



REGIONE CAMPANIA
GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
STRUTTURA DI MISSIONE PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI STOCCATI IN BALLE
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DELLA FRAZIONE ORGANICA DA
RACCOLTA DIFFERENZIATA DA REALIZZARE PRESSO
MARIGLIANO (NA)

ACCORDO QUADRO TRIENNALE PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA
E ARCHITETTURA - LOTTO 1
POR FESR 2014-2020 - ASSE 6 - AZIONE 6.1.3. - PROC. N. 2597/A-SIA/18
CODICE CIG: 7332580C6D - CODICE CUP: B23G17013850006

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

1097-D-0-RG-01	1097	1097-D-0-RG-01	1	DI	100	2
ELABORATO	COM	DOCUMENTO	PAGINE		REV.	

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO

CAPOGRUPPO MANDATARIA

MANDANTE

MANDANTE

IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO



ICARIA

ICARIA s.r.l.
Società di Ingegneria

ICARIA srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
Via LA Spezia, 6 - 00182 Roma
Corso Cavour, n. 445 - 05018 Orvieto (TR)
Tel. 0763-340875, fax. 0763-341251
www.icariasrl.it e-mail: info@icariasrl.it



Quantica
Ingegneria S.r.l.

Quantica Ingegneria S.r.l.
Piazza G. Bovio n°22 - 80133 Napoli
Tel. 081-18779435, fax. 081-5628426
C.F. 06248051214 P.IVA 08248051214
e-mail: segreteria@quanticaingegneria.it
PEC: quantica@arubapec.it



Lotti Ingegneria Spa
Via del Fiume, n. 14 - 00186 - Roma
Tel. 06-32397322, fax. 0763-341251
C.F./P.IVA 00956841001
e-mail: lotti@lottiassociati.com
PEC: c.lotti@legalmail.it

Arch. Alessandro Scialoja

2	FEBBRAIO 2022	REVISIONE IN FASE DI VALIDAZIONE	AS	GP	GV	VR
1	GENNAIO 2022	VALIDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO	AS	GP	GV	VR
0	GENNAIO 2020	EMISSIONE	AS	GP	GV	VR
REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

È vietato ai sensi di legge la divulgazione e la riproduzione del presente disegno senza la preventiva autorizzazione

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

INDICE

1	PREMESSA	5
2	ASPETTI NORMATIVI.....	6
2.1	La normativa nazionale	7
2.2	La normativa vigente	10
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO	12
3.1	Strumenti di pianificazione comunale	13
3.2	Strumenti di pianificazione territoriale e principali vincoli gravanti.....	16
3.2.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	16
3.2.2	Disposizioni urgenti per fronteggiare il rischio di incendi nelle aree protette di cui all'art. 1 – bis della Legge 29.10.1993 n. 428.....	19
3.2.3	Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004	19
3.2.4	Rischio idraulico e Piano Stralcio di Difesa delle Alluvioni	21
3.2.5	Rischio frane	23
3.2.6	Classificazione sismica	24
3.2.7	R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”	25
3.2.8	Piano Regionale Di Risanamento E Mantenimento Della Qualità Dell’aria	26
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	27
5	STATO AUTORIZZATIVO DELL’IMPIANTO	30
5.1	Alternative localizzative per l'impianto	30
5.2	Iter autorizzazione impianto.....	31
6	DESCRIZIONE STATO ATTUALE DELL’AREA D’INTERVENTO	32
7	VARIAZIONI INTRODOTTE IN SEDE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA.....	34
8	DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO	35
9	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI.....	40
10	RENDERING E FOTOINSERIMENTI	49
11	PROCESSO DI COMPOSTAGGIO	54
11.1	Generalità	54
11.2	Eterogeneità delle biomasse compostabili.....	54
11.3	Definizioni sul compostaggio.	56
11.4	Il processo di compostaggio	57
11.5	I microrganismi.....	57

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 2 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

11.6	Cosa accade durante il compostaggio.....	58
11.7	Fattori che influenzano il processo di compostaggio.....	59
11.8	Concentrazione di ossigeno ed aerazione.....	59
11.9	Concentrazione e rapporto dei nutrienti.....	60
11.10	Umidità	60
11.11	Porosità, struttura, tessitura e dimensioni delle particelle	61
11.12	pH.....	61
11.13	Temperatura	62
11.14	Tempo	62
11.15	Come si trasformano i materiali sottoposti a compostaggio.....	63
11.16	Riflessioni sulla fase di finissaggio	64
12	DATI DI PROGETTO	65
13	CICLO DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO	67
14	DIMENSIONAMENTO DELLE DIVERSE FASI.....	69
14.1	Ricevimento e stoccaggio F.O.R.S.U. e verde strutturante.....	69
14.2	Dimensionamento della fase di Compostaggio Attivo (ACT)	73
14.3	Dimensionamento della fase di maturazione primaria	74
14.4	Raffinazione del compost	75
14.5	Dimensionamento della fase di maturazione secondaria.....	76
15	RISPONDENZA AI CRITERI MINIMI AMBIENTALI (DM 11/10/2017).....	78
15.1	Conformità a standard sociali minimi	78
15.2	Criteri ambientali minimi comuni a tutti i componenti edilizi	79
16	PRESIDI AMBIENTALI	82
16.1	La normativa di riferimento	83
16.1.1	Normativa regionale	83
16.2	Schema di processo.....	85
16.2.1	Dimensionamento delle torri di lavaggio	86
16.3	Tecnologie di controllo degli odori	87
16.3.1	Scrubber a letto fluido (Floating Bed Scrubber)	87
16.3.2	Biofiltro	87
16.4	Produzione ed impatto degli odori	89
16.4.1	Dimensionamento delle torri di lavaggio	90
16.4.2	Dimensionamento dei biofiltri	94
16.4.3	Dimensionamento dei filtri a maniche	94

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

17	BILANCIO DI MASSA DELL'IMPIANTO	99
18	ALLEGATI (PARERI ENTI)	100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

1 PREMESSA

La presente relazione generale è redatta a corredo del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso il Comune di Marigliano (NA) in loc. Boscofangone.

Nello specifico, il progetto definitivo è finalizzato alla costruzione e all'esercizio di un impianto di compostaggio aerobico che avrà lo scopo di trattare 30.000 tonnellate annue tra organico e verde, per recuperarle sotto forma di ammendante compostato da utilizzare in agricoltura.

La sezione di impianto a tecnologia aerobica, sarà in grado di trattare rifiuti, nello specifico FORSU (Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani), ossia rifiuti biodegradabili di cucine e mense (codice C.E.R. 20.01.08), per un quantitativo pari a 21.000 t/a e rifiuti provenienti dalla manutenzione del verde pubblico (codice C.E.R. 20.02.01), per un quantitativo pari a 9.000 t/a.

Ai sensi dell'allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, all'interno dell'impianto di compostaggio, saranno svolte le seguenti attività:

- R3 – Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le trasformazioni biologiche);
- R13 – Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

Il progetto è sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi del D.lgs 152/2006.

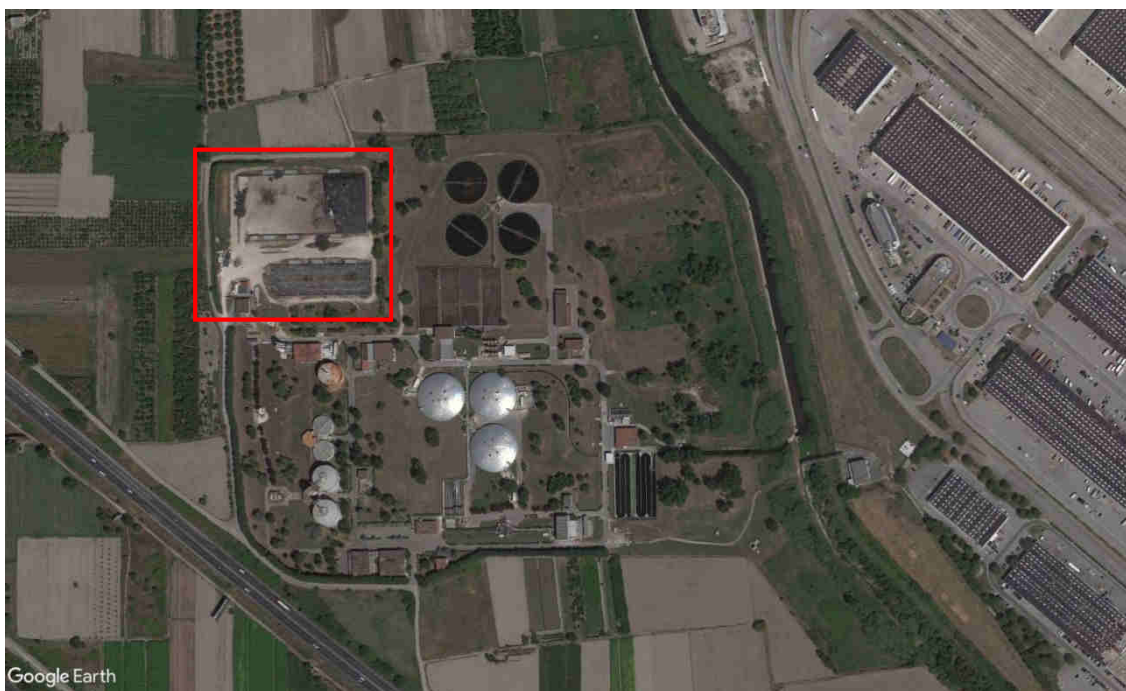


Figura - 1. Inquadramento del sito

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 5 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

2 ASPETTI NORMATIVI

Tutte le strategie europee di norme emanate per la gestione dei rifiuti, si sono comunque sempre ispirate alla massima tutela ambientale, ed hanno mantenuto una gerarchia di priorità in quest'ordine:

- riduzione della produzione,
- riciclo (di materia),
- recupero (energetico) del rifiuto,
- riduzione dello smaltimento.

Nell'ambito della normativa comunitaria, manca uno specifico riferimento agli ammendanti organici e al compost, tuttavia la riduzione, il recupero ed il trattamento dei rifiuti biodegradabili, compaiono in più passaggi nelle norme di altri settori come: i rifiuti, le discariche, gli imballaggi, i fanghi, l'agricoltura biologica, il trattamento dei sottoprodotti di origine animale (regolamento CE 1774/2002 “norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano”) e la certificazione ECOLABEL (Marchio comunitario di qualità ecologica per gli ammendanti del suolo e dei substrati di coltivazione).

Il processo di compostaggio, ha acquistato notevole importanza alla luce della Direttiva Europea sulle discariche 99/31/CE, norma che prevede la limitazione del conferimento in discarica del rifiuto biodegradabile, con lo scopo di ridurre la produzione di biogas delle discariche (uno dei più elevati contributi alla componente di effetto serra dovuto ai rifiuti) e di migliorare le condizioni operative generali in discarica (es. diminuire l'aggressività chimica dei percolati, diminuire le modifiche nella forma dei siti dopo la chiusura).

La frazione biodegradabile conferita in discarica deve essere ridotta al 75% del rifiuto (riferito al 1995) entro 5 anni dal recepimento della Direttiva, al 50% entro 8 anni e al 35% entro il quindicesimo anno.

Questa direttiva, fissa pertanto i criteri di ammissibilità dei rifiuti biodegradabili in discarica e di conseguenza sollecita gli stati membri a promuovere iniziative finalizzate alla riduzione del conferimento di rifiuti in discarica, puntando su riciclo, trattamento biologico e recupero materiali ed energia (Laraia, 2001).

La Direttiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 05 aprile 2006, relativa ai rifiuti, ha lo scopo di provvedere ad un riordino complessivo dei principi di gestione dei rifiuti in ambito comunitario. Con l'art. 20 della stessa, è stata abrogata la direttiva 75/442/CEE del Consiglio del 15 luglio 1975, uno degli assi portanti dell'azione legislativa della Commissione Europea nel settore dei rifiuti.

La COMMISSIONE DELLE COMUNITA' EUROPEE in Bruxelles 22.09.2006 con Com (2006) n. 231, ha emanato la Comunicazione della Commissione al Consiglio al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni “Strategia tematica per la protezione del suolo”. Considerata l'importanza del suolo e la necessità di evitarne l'ulteriore degrado e conseguente desertificazione, scopo

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 6 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

della “strategia”, è quello da parte degli stati membri di promuovere programmi e azioni concernenti misure contro la diminuzione di materia organica del suolo, tenuto conto che non tutti i tipi di materia organica sono in grado di risolvere il problema. Gli ammendanti organici del suolo come il letame e il compost, e in misura minore, i fanghi di depurazione e i liquami animali, contengono materia organica stabile ed è proprio per questa frazione stabile che contribuisce a costituire l’humus, che a sua volta migliorano le caratteristiche del suolo.

La COMMISSIONE DELLE COMUNITA’ EUROPEE in Bruxelles 22.09.2006 con Com (2006) n. 232 proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio istituisce un quadro per la protezione del suolo e propone la modifica la direttiva 2004/35/CE. Finalità della direttiva, è la difesa del suolo sulla base dei principi della conservazione delle funzioni del suolo stesso, della prevenzione del suo degrado, della mitigazione degli effetti di tale degrado, del ripristino dei suoli degradati, dell’integrazione di queste considerazioni in altre politiche settoriali con l’istituzione di un quadro di interventi comuni fra tutti gli stati membri.

La Decisione 2001/331/CE Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 04 aprile 2001, stabilisce i criteri minimi per le ispezioni ambientali negli stati membri. Scopo della decisione, è quello di assicurare l’uniformità dell’applicazione pratica e del rispetto della normativa ambientale. L’importanza della formazione degli ispettori ambientali, affinché lo scopo delle ispezioni sia quello di conseguire un elevato livello di protezione ambientale. Assicurare che le ispezioni siano organizzate ed eseguite in conformità alla raccomandazione stessa, in particolare ai punti IV e VIII.

Norma UNI EN ISO 19011 febbraio 2003 “linee guida per gli audit dei sistemi di gestione per la qualità e/o di gestione ambientale”. La norma fornisce linee guida sui principi dell’attività di audit, sulla gestione dei programmi di audit, sulla conduzione dell’audit del sistema di gestione per la qualità e del sistema di gestione ambientale come pure sulla competenza degli auditor di tali sistemi di gestione.

2.1 La normativa nazionale

I primi riferimenti normativi nazionali concernenti le attività di recupero dei rifiuti, sono presenti dapprima nel D.P.R. 915/82, all’articolo 4, commi c e d, in cui si menzionano le problematiche della produzione di rifiuti, la necessità di determinare misure dirette a limitarne la formazione, di “definire le tecniche generali relative ai sistemi di smaltimento che ne favoriscano il riciclaggio”, di determinare i limiti di accettabilità (caratteristiche chimico-fisiche, microbiologiche) per i rifiuti e per i prodotti risultanti dal loro trattamento o dalla loro trasformazione. Si è cercato poi di perseguire questi obiettivi con le disposizioni contenute nella Deliberazione del 27-07-1984, ove s’introdusse il concetto di uno smaltimento del rifiuto, controllato e regolato da limiti di accettabilità ai fini del contenimento dell’impatto ambientale

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 7 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

derivante da quest'attività. Nel corso degli anni Ottanta, si inserì l'attività di recupero basata sulla tecnica del compostaggio, il cui processo, prevedendo il trattamento del rifiuto indifferenziato, produceva un compost con notevole presenza di materiale inerte limitandone la fiducia nell'utilizzatore.

Contestualmente, il compost è stato disciplinato anche dalla Legge 748 del 19 febbraio 1984 concernente "Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti", la quale suddivise i fertilizzanti in:

- Concimi, intesi come "qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici principali della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo, secondo le forme e le solubilità prescritte dalla legge stessa".
- Ammendanti e correttivi, intesi come "qualsiasi sostanza naturale o sintetica, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno", suddivisi a loro volta in:
 - Ammendante da residui urbani (composti maturi), definito come "Prodotto ottenuto per fermentazione aerobica con riscaldamento naturale ad una temperatura non inferiore a 60 °C di Rifiuti Solidi Urbani (RSU), preceduto o seguito da operazioni meccaniche quali cernita, macinazione, dilacerazione, deferratura, setacciatura, ecc."
- Torba acida.

Quindi dalla seconda metà degli anni Ottanta, l'attività del compostaggio è stata regolamentata contestualmente da due norme, una ambientale che poneva dei limiti sul contenuto di metalli pesanti nel prodotto finito, l'altra agronomica in cui poteva essere inserito il compost, ma che non prevedeva limiti, ciò ha contribuito a generare uno stato di confusione nel settore.

Il successivo D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99, avente lo scopo di disciplinare l'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura per evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo, ammetteva anche il compostaggio come trattamento di stabilizzazione preventivo allo spargimento in agricoltura dei fanghi.

In questa situazione normativa alquanto confusa, la gestione dei rifiuti, e di conseguenza anche il settore del compostaggio, necessitava di una normativa più organica e ordinata. Il D. Lgs. 389/97 di aggiornamento, ha abrogato di fatto, il D.P.R. 915/82.

In Italia la prima vera azione volta ad attuare le Direttive Europee in tema di riduzione e di gestione dei rifiuti, si è concretizzata con il Decreto Legislativo del 5 febbraio 1997, n. 22, che ha recepito le direttive comunitarie CEE 91/156 e CE 94/62, in materia di rifiuti e rifiuti da imballaggio, nonché Direttiva CEE 91/689, sui rifiuti pericolosi.

Il principio fondamentale cui si è ispirato il Decreto Legislativo del 5 febbraio 1997 n. 22, è stato nel considerare la discarica come il luogo ultimo di smaltimento dei rifiuti residui dell'attività di riciclaggio e recupero energetico. Ha inoltre definito il compost come il "prodotto ottenuto dal compostaggio della

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 8 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

frazione organica dei rifiuti urbani nel rispetto di apposite norme tecniche finalizzate a definirne contenuti e usi compatibili con la tutela ambientale e sanitaria e in particolare a definirne i gradi di qualità”.

Il compostaggio, è stato quindi classificato tra le operazioni di recupero (Allegato “C” punto R3 – Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche), ed è stato inserito nel D.M. del 5 febbraio 1998 (paragrafo 16), recante norme sull' “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”, tra le attività di recupero di rifiuti non pericolosi soggette a procedura semplificata.

Sono stati quindi individuati:

- La tipologia dei rifiuti compostabili per la produzione di compost di qualità.
- Le caratteristiche del rifiuto da compostare.
- La definizione del processo del compostaggio come attività di recupero che, se condotta conformemente alle norme citate, può essere autorizzata previa semplice comunicazione agli organi competenti.
- Le caratteristiche delle materie prime e dei prodotti ottenuti.

Quasi contemporaneamente sono state apportate delle modifiche alla legge 748/84 sui fertilizzanti, con il D.M. 27 marzo 1998 “Modificazione allegato 1C della L. 19 ottobre 1984, recante nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti” ed è stata esclusa dall’allegato la possibilità di ottenere compost da rifiuto indifferenziato, mentre sono state introdotte le seguenti tre classi di ammendante proveniente da processi di compostaggio di matrici selezionate:

- Ammendante compostato verde ACV: prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di residui organici costituiti da scarti della manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri scarti di origine vegetale, con esclusione di alghe e altre piante marine.
- Ammendante compostato misto ACM: prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di residui organici costituiti dalla frazione organica degli RSU, proveniente da raccolta differenziata, da scarti di origine animale compresi i liquami zootecnici, da residui di attività agroindustriali e da lavorazione del legno e del tessile non trattati, da residui analoghi, nonché dalle matrici previste per l’ammendante compostato verde.
- Ammendante torboso composto: prodotto ottenuto da miscela di torba con ammendante compostato verde e/o misto.

La normativa nazionale ha quindi cercato di definire l’attività di recupero ponendo attenzione soprattutto sulle caratteristiche del prodotto finito e dei materiali di partenza, ma ha tralasciato gli aspetti organizzativi e gestionali, con i rischi ambientali annessi, che tale attività può comportare.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 9 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Le amministrazioni regionali hanno cercato di colmare questa lacuna e, con una serie di provvedimenti regionali, hanno regolato l'attività del compostaggio.

2.2 La normativa vigente

L'anno 2006 è stato denso di novità normative nel contesto ambientale, infatti le due norme quadro in campo ambientale ossia il D. Lgs 22/97 e la Legge 748/84 che regolamentava i fertilizzanti, sono state abrogate e sostituite rispettivamente dal D. Lgs n. 152 del 03 aprile 2006 e dal D. Lgs n. 217 del 29 aprile 2006.

Inoltre, la disciplina che consentiva l'attività di recupero in regime di comunicazione (artt. 31 e 33 del D. Lgs 22/97), o recupero agevolato dei rifiuti non pericolosi, è stata modificata in modo sostanziale dal Decreto Ministero dell'Ambiente n. 186 del 05 aprile 2006. Seppure emanato in attuazione del D. Lgs. 22/97 successivamente abrogato dal D-Lgs. 152/06, il DM 05 febbraio 1998, continua a svolgere la sua efficacia fino all'emanazione delle nuove norme regolamentali attuative del citato 152/06 (cfr. artt. 183 e 241 dello stesso D.lgs. 152/06).

Il nuovo DM 186/2006 sul recupero dei rifiuti non pericolosi in regime di comunicazione agevolata, tra l'altro apporta anche modifiche ad alcuni articoli del DM 05 febbraio 1998 tra cui:

- Art. 6 riformulando completamente e stabilendo quantità massime di rifiuti ammesse alla messa in riserva,
- Art. 7 le quantità massime di rifiuti non pericolosi impiegabili nelle operazioni di recupero sono ora quelle stabilite per ogni singola categoria industriale (di produzione o di recupero) a un nuovo allegato (allegato 4) che per gli impianti di compostaggio riporta il quantitativo limite di trattamento annuo.

Il Decreto Legislativo n. 152 del 03 aprile 2006, aggiornato dal D.lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008, rappresenta un primo tentativo, di corpus iuris in materia ambientale, dopo anni di legislazione caratterizzata da una vasta gamma di provvedimenti normativi non sempre coordinati e omogenei. Il decreto, non ambisce a definire disposizioni di principio applicabili trasversalmente a tutti i settori oggetto della tutela ambientale, ma delinea unicamente quelli richiesti dalla legge delega che ne costituiscono i titoli in cui lo stesso decreto è suddiviso. (M. Centemero, 2006).

Il D.lgs. 217/06, è la norma che regola la commercializzazione dei fertilizzanti e presenta le seguenti e principali novità:

1. accorpamento di alcune categorie di fertilizzanti (ora ci sono 144 tipi di fertilizzanti),
2. individuazione di nuovi adempimenti per i produttori (quattro tipi di registri),
3. inasprimento delle sanzioni per gli inadempimenti.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Il decreto tra l'altro all'art. 8, estende il concetto di tracciabilità anche ai fertilizzanti; al fine di garantire la massima trasparenza sui prodotti, vengono istituiti presso la Direzione Generale per la qualità dei prodotti agroalimentari del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali (MIPAF), il registro dei fertilizzanti, (allegato 13), che contiene una sezione specifica per i fertilizzanti consentiti in agricoltura biologica, ed il registro dei fabbricanti di fertilizzanti (allegato 14). Inoltre, il fabbricante, per garantire la tracciabilità dei fertilizzanti, oltre a conservare la registrazione sull'origine dei concimi, deve metterla a disposizione degli Stati membri per fini ispettivi finché il concime è immesso sul mercato, e per altri due anni dopo che il fabbricante ne ha cessato l'immissione sul mercato.

La circolare del MIPAF del 04 agosto 2006 avente ad oggetto: “chiarimenti sull'applicazione del D. Lgs. 217/06 concernente la revisione della disciplina in materia di fertilizzanti”, introduce il Registro sull'origine dei fertilizzanti di cui i produttori dovranno dotarsi, vidimato dall'Ufficio periferico dell'Ispettorato Centrale della Repressione Frodi competente per territorio, nel quale devono essere riportate le informazioni indispensabili per assicurare la rintracciabilità delle materie prime impiegate e dei prodotti finali.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

Il lotto individuato dal Comune di Marigliano per la realizzazione dell'impianto di compostaggio ha un'estensione complessiva di circa 28.130 mq. Il lotto è ubicato nei pressi dell'impianto di depurazione regionale a servizio del Comune di Marigliano alle coordinate latitudine 40.965037°N e longitudine 14.463548°E, in loc. Boscofangone.

Il sito si pone nell'area Nord-Est del territorio comunale, in prossimità del confine con il Comune di Nola e dell'alveo Maestro che ne segna i limiti amministrativi. Esso è raggiungibile attraverso la Strada Statale 7 bis e l'autostrada A30 Caserta-Salerno. L'area d'interesse risulta delocalizzata rispetto alla zona urbanizzata ponendosi circa 3 Km a Nord del capoluogo comunale, inserendosi in un contesto prevalentemente agricolo ed inoltre, subito ad Est, si individua l'area industriale dell'interporto di Marigliano.

L'attuale uso dell'area, come sito di stoccaggio dei rifiuti in balle (con codice CER 20.03.01, CER 19.05.01, cer 19.12.12) è stato autorizzato con Ordinanza n°31/2008 del Commissario delegato per l'emergenza dei rifiuti nella Regione Campania e con variante urbanistica disposta con Ordinanza n°46/2008.

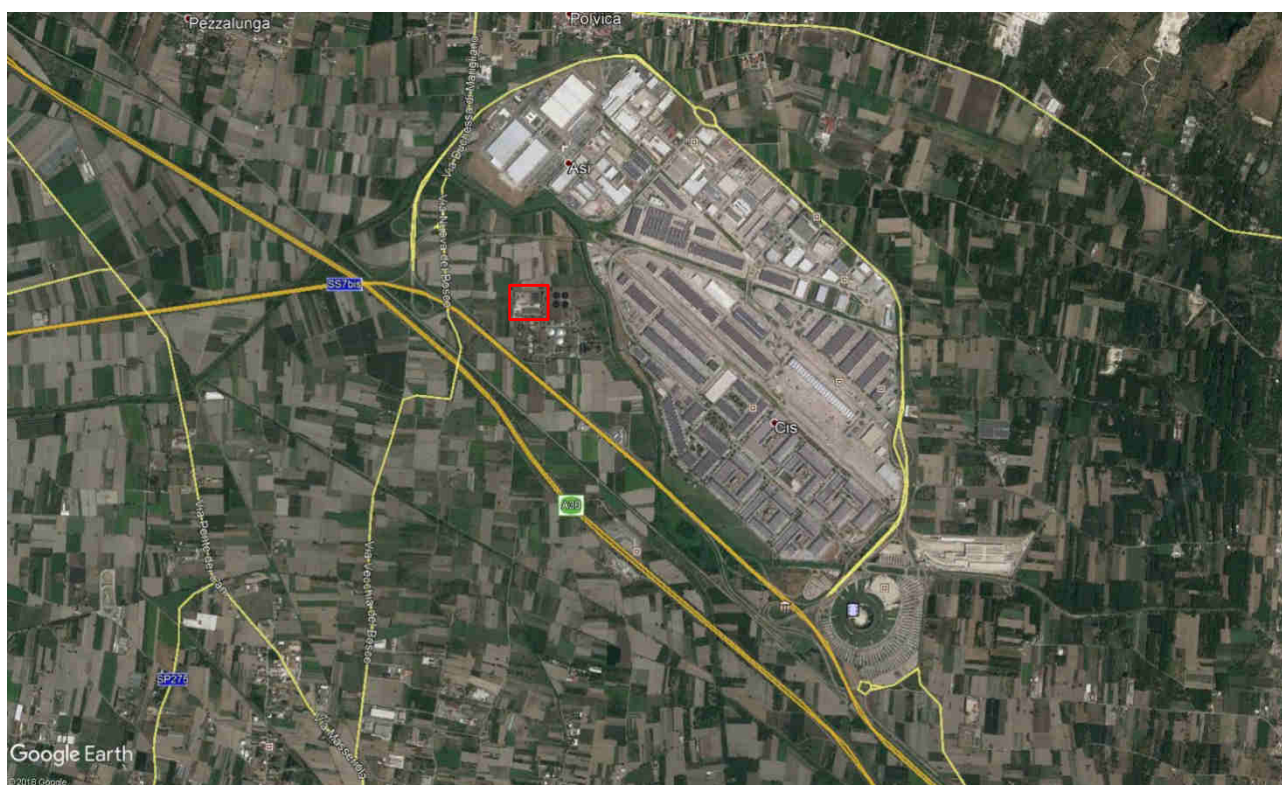


Figura - 2. Inquadramento territoriale dell'area di intervento

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 12 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

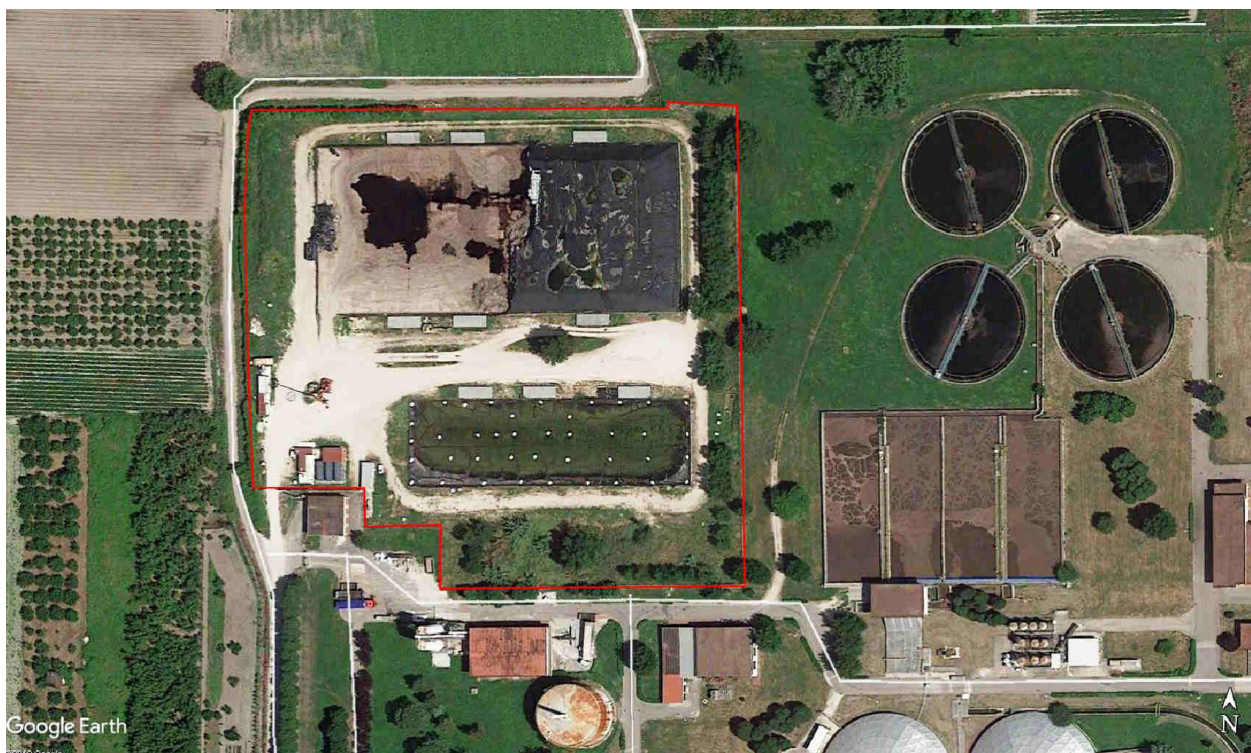


Figura - 3. Ortofoto dell'area di intervento evidenziata in rosso

3.1 Strumenti di pianificazione comunale

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Marigliano attualmente vigente, definitivamente approvato con Decreto del Presidente dell'Amministrazione Provinciale di Napoli n. 71 del 14.05.1990, si limita alle previsioni riguardanti la viabilità (esistente e di progetto), le aree riservate per attrezzature e verde pubblico, le aree individuate per il PEEP e quelle per insediamenti produttivi di tipo industriale e artigianale. Nelle more della rielaborazione dello stesso, il cui iter risulta più volte avviato e mai concluso positivamente, restano stralciate le ZTO classificate A, B e C, rimaste pertanto prive di destinazione urbanistica e disciplinate dalla normativa di cui all'art. 4 comma I, lettera a della L.R. 17/82.

Con Deliberazione di Giunta Comunale n. 112 del 18.10.2016 è stato adottato il Piano Urbanistico Comunale, attualmente sottoposto alle procedure di legge per la definitiva approvazione. In base a tale ultimo strumento di programmazione e pianificazione, l'area di intervento è censita con le seguenti caratteristiche:

- Tavola A01 Inquadramento Territoriale, la zona ricade nell'area di rispetto dell'agglomerato ASI Nola Marigliano; nel Piano della Protezione Civile, Rischio Vesuvio, si caratterizza per l'elevato rischio idrogeologico coincidente con la Conca di Nola.
- Tavola A08 Vincoli Esistenti (cfr. Figura n. 3), l'area non ricade in nessun ambito di tutela ivi individuato

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

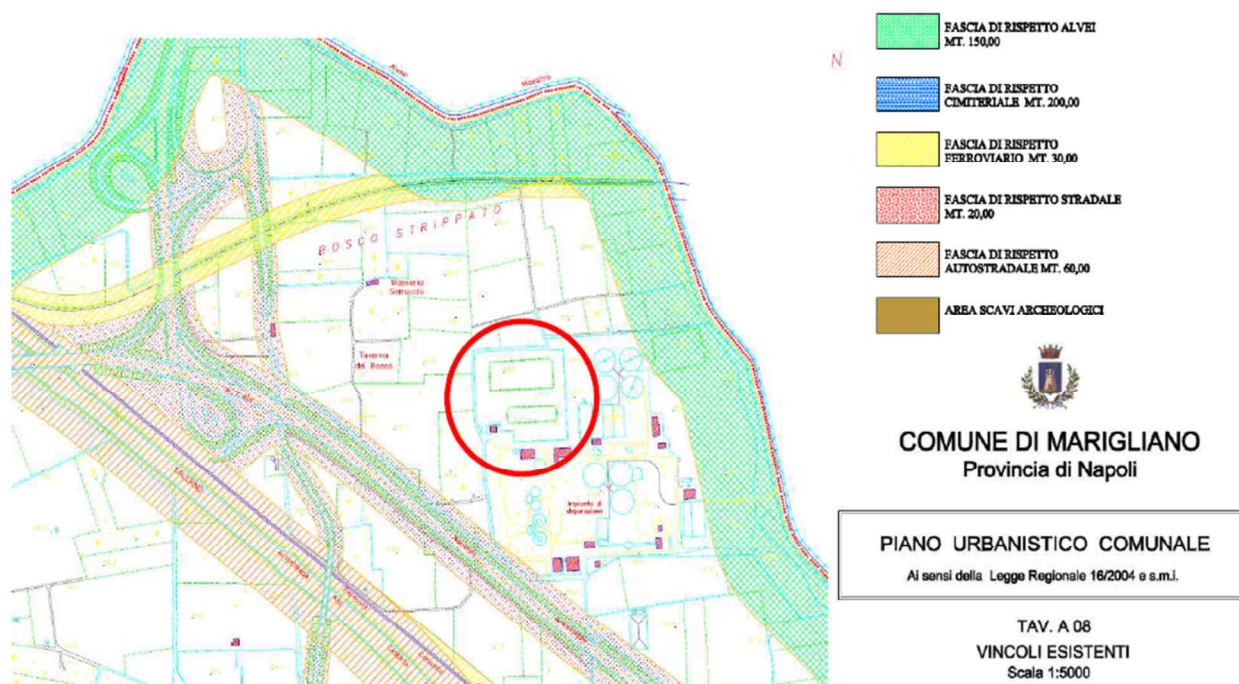


Figura - 4. Tavola A08 (vincoli esistenti) del Piano Urbanistico Comunale

- Tavola A09 Sovrapposizione PRG 1990, ricade in zona bianca del vigente PRG.
- Tavola A10 Attrezzature Esistenti, individua il sito, unitamente al l'attiguo depuratore, tra le attrezzature pubbliche esistenti.
- Tavola P04 Zonizzazione (cfr. Figura n. 4), l'area è classificata in ZTO F "Attrezzature esistenti".

Per ciò che concerne il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale, il sito non ricade in ambiti perimetrati ai fini del rischio da frana, pericolosità e rischio idraulico, nonché di vulnerabilità (cfr. allegati n. 10, n. 11, n. 12, n. 13, n. 14). Non ricade, altresì:

- in ambiti di cui al VI° aggiornamento delle aree naturali protette, marine e terrestri di cui alla L. 394/1991 e L.R. 33/1993, né è posto in prossimità ad essi;
- in ambiti di cui alla Rete ecologica Natura 2000 (SIC/ZPS/ZSC);
- in aree vincolate ai sensi del D.lgs. n. 42/2004.

Si precisa che non sono previste particelle in esproprio. L'autorizzazione del sito di stoccaggio con Ordinanza n°31/2008 del Commissario delegato per l'emergenza dei rifiuti nella Regione Campania supera la questione inerente l'intestazione catastale della quota parte della particella 355 del fg.2 del Comune di Marigliano che dovrà essere aggiornata a cura dell'Ente.

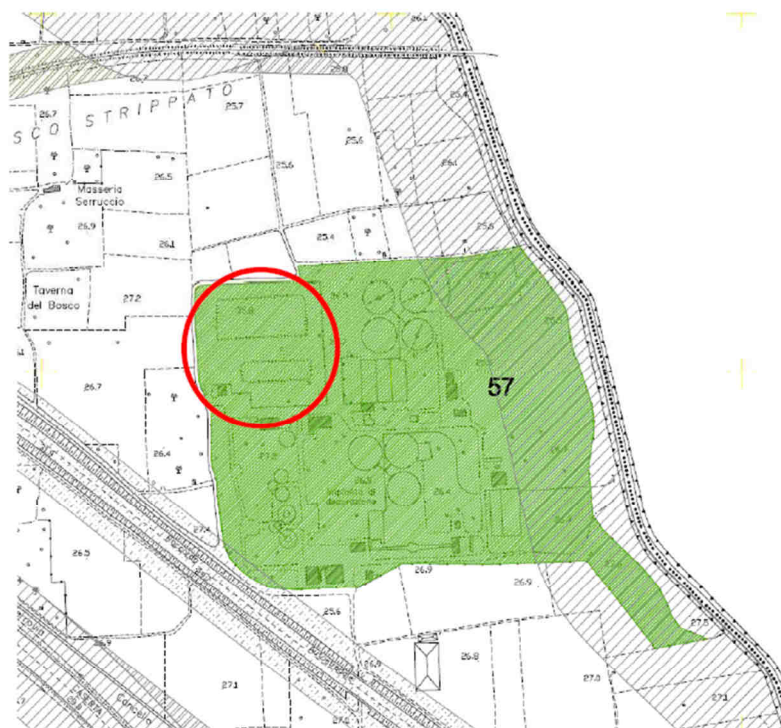


Figura - 5. Tavola P04 (zonizzazione) del Piano Urbanistico Comunale

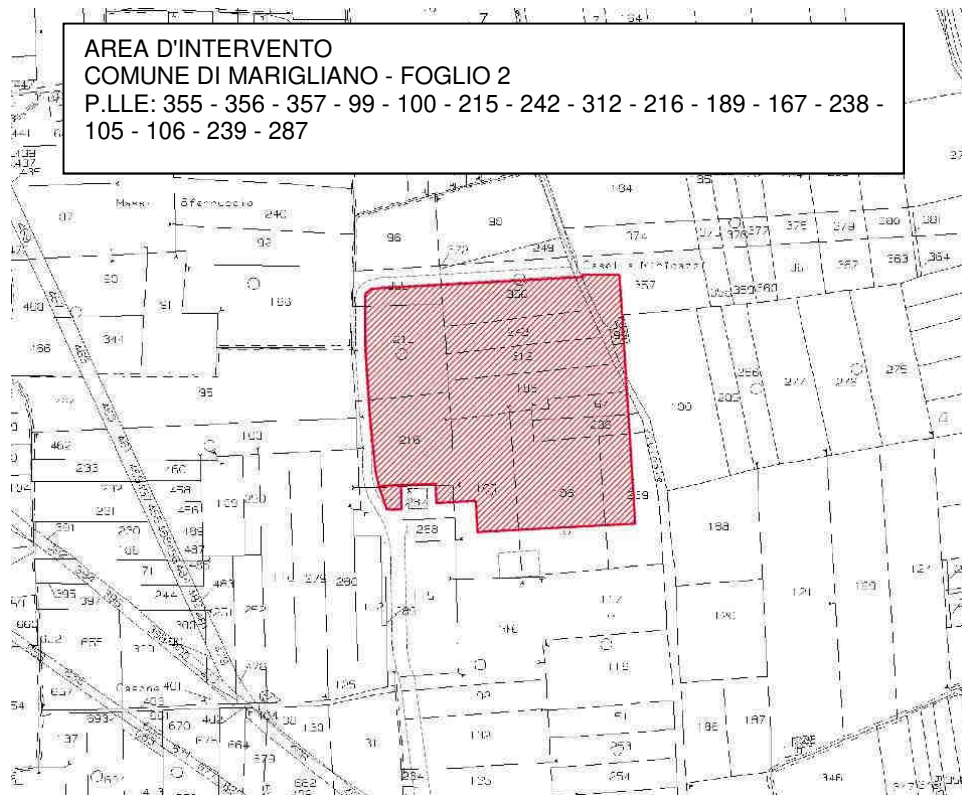


Figura - 6. Estratto di mappa catastale Comune di Marigliano

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.2 Strumenti di pianificazione territoriale e principali vincoli gravanti

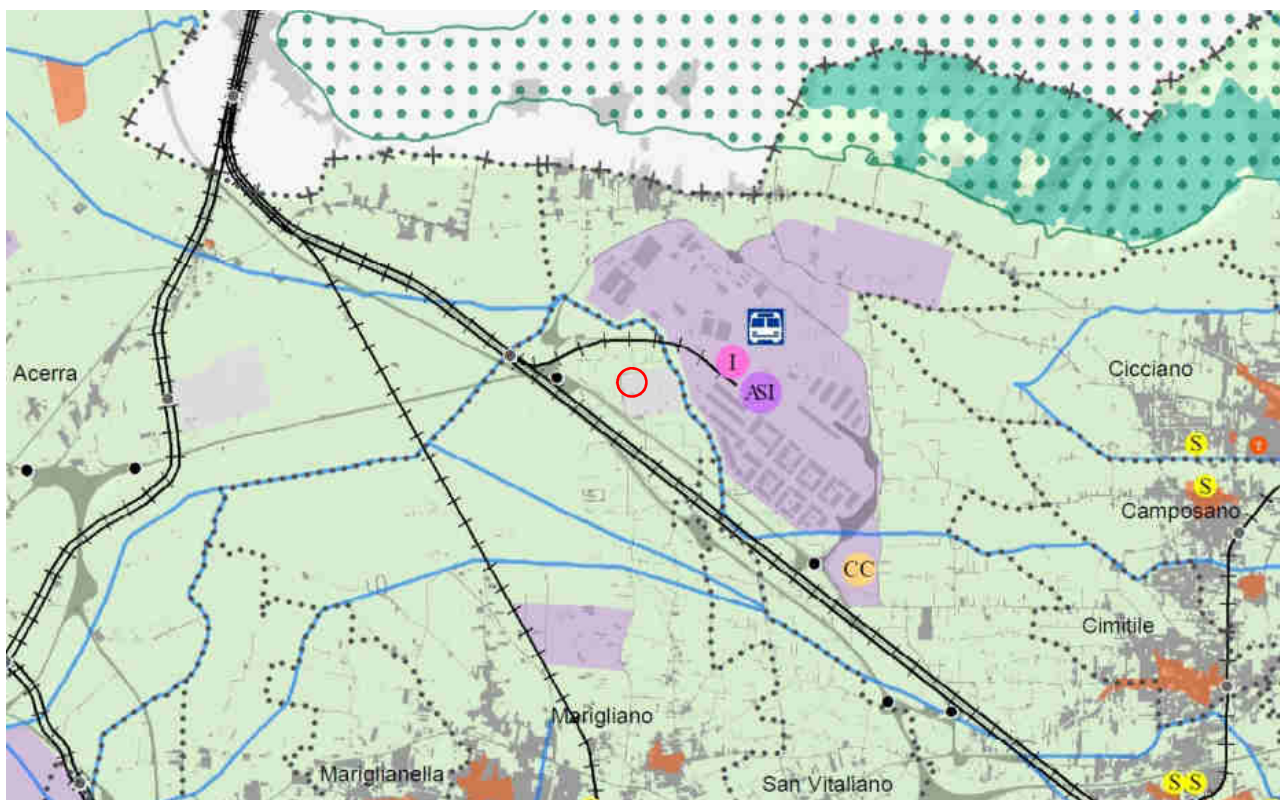
3.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Napoli è stato adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016, e dichiarata immediatamente eseguibile.

La successiva deliberazione dello stesso Organo n. 75 del 29 aprile 2016, ha fornito importanti "disposizioni integrative e correttive" della stessa DSM 25/2016, chiarendo, in particolare, che tale provvedimento non determina la decorrenza delle misure di salvaguardia di cui all'art. 10 della Legge Regionale 16/2004.

Dagli elaborati di Piano recanti la disciplina d'uso del suolo, si rileva la destinazione per insediamenti produttivi sovracomunali dell'area in oggetto, nonché la classificazione della medesima quale tessuto urbano extraprovinciale (rif. tav. A.01.0: Organizzazione del territorio).

Di seguito si riportano le tavole tratte dal PTCP relative all'inquadramento strutturale, al sistema delle aree protette ed alle risorse naturalistiche ed agroforestali con individuazione dell'area di intervento.



• **Figura 1 - PTCP della Provincia di Napoli. Stralcio tav. A.01.0. Organizzazione del territorio attuale**

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

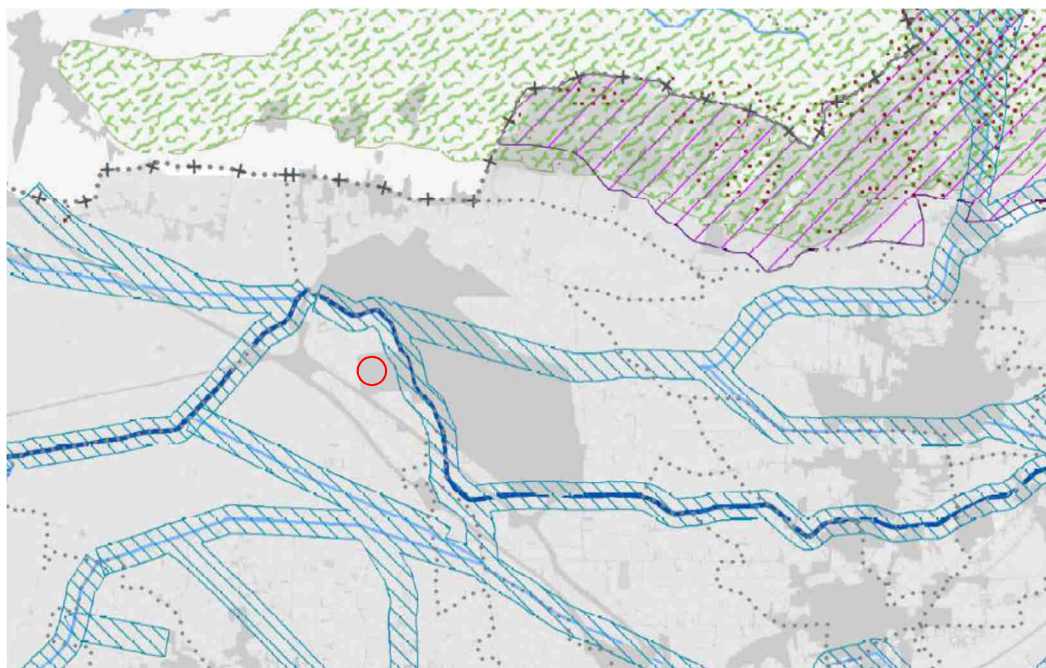


COMUNE DI MARIGLIANO (NA)

AREA DI INTERVENTO

Estratto della Tavola A.01.0. del
PTCP

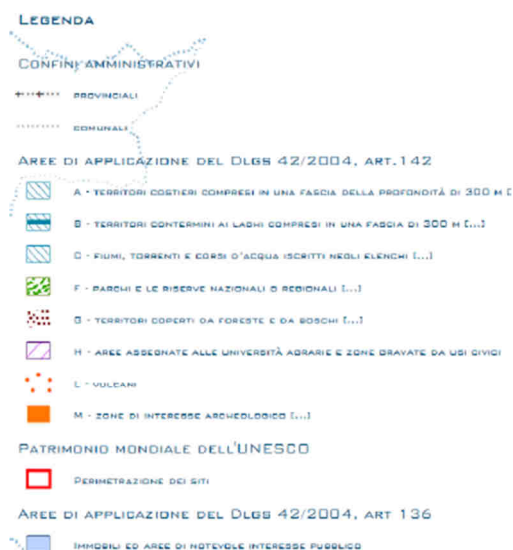
Dallo stralcio della tav. A.02.0 seguente, si rileva che l'area adiacente l'attuale depuratore di Marigliano non interferisce direttamente con le fasce di rispetto di cui all'art. art. 142, comma 1 lettera c) del D.lgs. 42/2004 "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna", relative alle aste idrauliche dei regi lagni.



• **Figura 2 - PTCP della Provincia di Napoli.**

- **Stralcio tav. A.02.0 - Aree di cui Art. 113 e 142 del D.lgs 42/2004**

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	



COMUNE DI MARIGLIANO (NA)

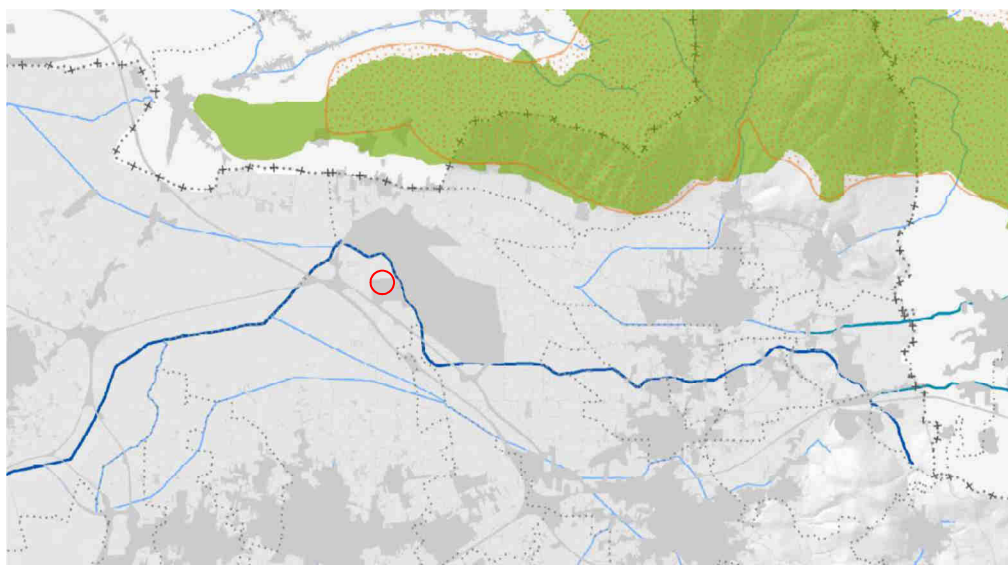
AREA DI INTERVENTO

Estratto della Tavola A.02.0.del PTCP

Aree di cui agli Art. 133 e 142 del

D.Lgs 42/2004

Dallo stralcio della tav. A.03.0 seguente, riporta gli ambiti territoriali di cui al VI° aggiornamento delle aree naturali protette, marine e terrestri di cui alla L. 394/1991 e L.R. 33/1993, nonché quelli della Rete ecologica Natura 2000 (SIC/ZPS/ZSC). A tal riguardo, si osserva che l'ambito comunale dove sarà realizzato l'impianto di compostaggio non è interessato dalla presenza di tali aree, né ad esse posto in prossimità.



• **Figura 3 - PTCP della Provincia di Napoli.**

- **Stralcio tav. A.03.0 Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate**

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

LEGENDA

DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT"

-  SIC (SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA)
-  ZPS (ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE)

PARCHI E RISERVE

-  RISERVE NATURALI STATALI
-  PARCO NAZIONALE DEL VESUVIO
-  PARCHI REGIONALI
-  PARCHI METROPOLITANI DI INTERESSE REGIONALE
-  RISERVE NATURALI REGIONALI
-  AREE MARINE PROTETTE

AREE MARINE DI REPERIMENTO

-  REGNO DI NETTUNO
-  ISOLA DI CAPRI

CONFINI AMMINISTRATIVI

-  PROVINCIALI
-  COMUNALI

COMUNE DI MARIGLIANO (NA)

AREA DI INTERVENTO

Estratto della Tavola A.03.0.del PTCP

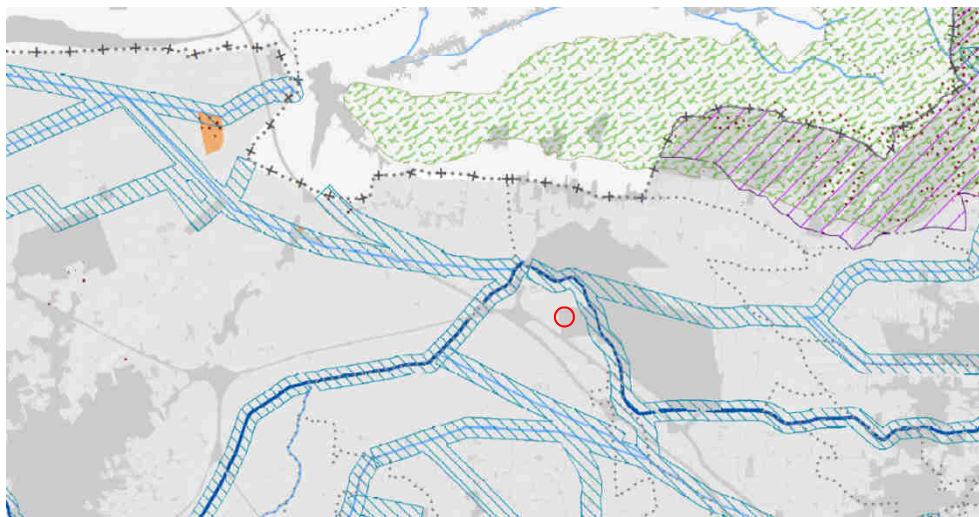
**Aree di interesse naturalistico
istituzionalmente tutelate**

3.2.2 Disposizioni urgenti per fronteggiare il rischio di incendi nelle aree protette di cui all'art. 1 – bis della Legge 29.10.1993 n. 428

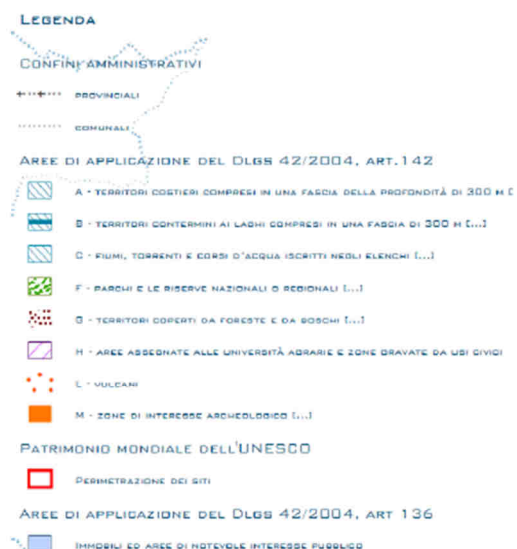
L'area interessata alla realizzazione dell'intervento non è soggetta ai vincoli di cui all'art. 1 – bis della Legge 29.10.1993 n. 428 e s.m.i.

3.2.3 Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004

Dallo stralcio della tav. A.02.0 seguente, si rileva che l'area in oggetto, adiacente l'attuale depuratore di Marigliano, non interferisce direttamente con le fasce di rispetto di cui all'art. 142, comma 1 lettera c) del D.lgs. 42/2004 "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna", relative alle aste idrauliche dei regi laghi.



• **Figura 4 - PTCP della Provincia di Napoli. Stralcio tav. A.02.0**



COMUNE DI MARIGLIANO (NA)

AREA DI INTERVENTO

Estratto della Tavola A.02.0.del PTCP

Aree di cui agli Art. 136 e 142 del

D.Lgs 42/2004

3.2.4 Rischio idraulico e Piano Stralcio di Difesa delle Alluvioni

Il sistema idrografico dell'area su cui è prevista la realizzazione dell'impianto di compostaggio ricade nell'ambito di competenza del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) AdB Campania Centrale, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 1 del 23/02/2015 (BURC n. 20 del 23/03/2015).

Dall'esame della relativa cartografia, nell'area d'intervento non si rileva la presenza di aree classificate a rischio idraulico e pericolosità idraulica. Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia di riferimento.



Figura 5 - PSAI AdB Campania Centrale

- **Rischio da frana con individuazione dell'ambito comunale di Marigliano (NA)**

LEGENDA

■	R4 - Rischio molto elevato
■	R3 - Rischio elevato
■	R2 - Rischio medio
■	R1 - Rischio moderato
—	Limite di bacino
—	Alveo strada
—	Reticolo idrografico
—	Tratto tombato
▨	Vasca

COMUNE DI MARIGLIANO (NA)
AREA DI INTERVENTO
Estratto della Tavola del Piano Stralcio
per l'Assetto Idrogeologico

Rischio idraulico

Autorità di Bacino Regionale della
Campania Centrale

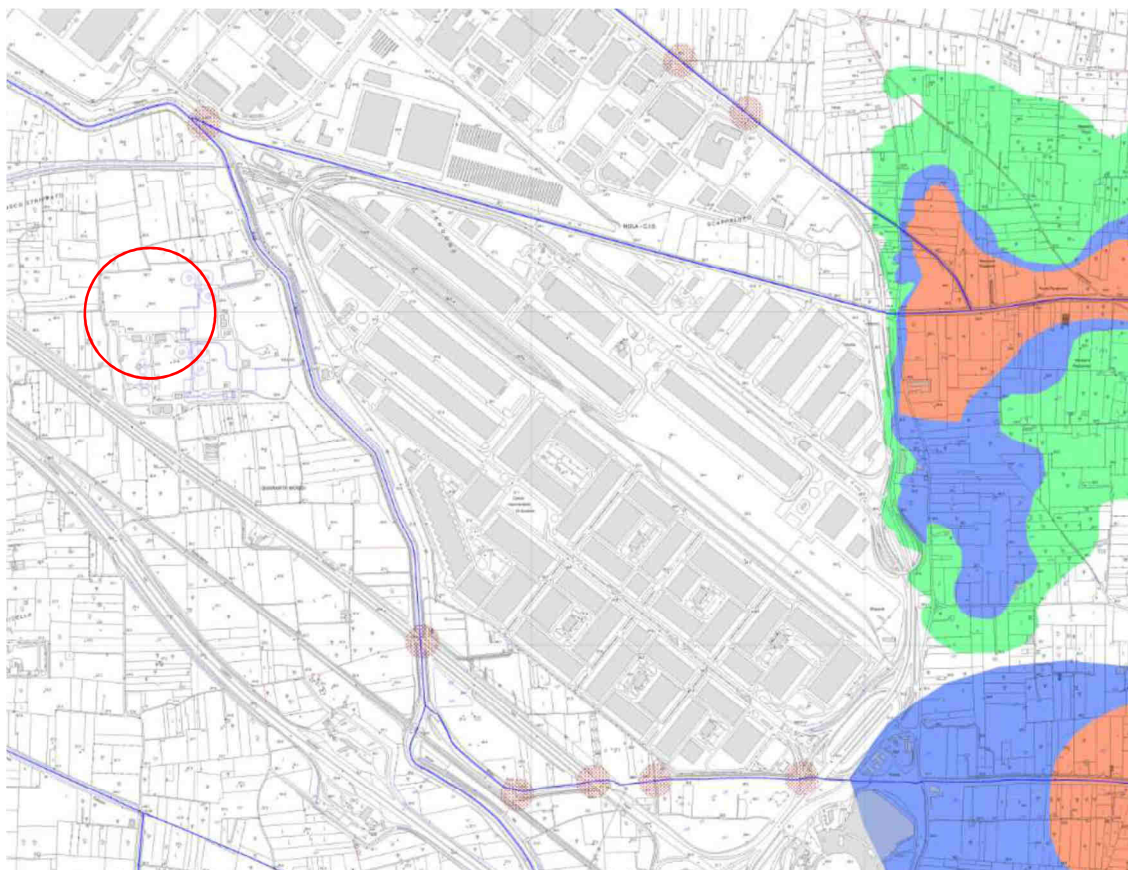


Figura 6 - PSAI AdB Campania Centrale

Pericolosità Idraulica con individuazione dell'ambito comunale di Marigliano (NA)

LEGENDA

	Esondazione	Aree di attenzione	Elevato trasporto solido	Falda sub-affiorante Conche endoreiche
P3 - Pericolosità Elevata				
P2 - Pericolosità Media				
P1 - Pericolosità Bassa				

Pericolosità da esondazione - pericolosità idraulica dovuta a fenomeni alluvionali riconducibili a esondazione del reticolo idrografico.

Pericolosità per elevato trasporto solido - pericolosità idraulica dovuta a fenomeni alluvionali caratterizzati da elevato trasporto solido (flussi iperconcentrati, colate detritiche, debris - flow, etc).

Aree di attenzione - "aree ad elevata suscettibilità di allagamento ubicate al piede di valloni", "punti/fasce di possibile crisi idraulica localizzata/diffusa", "fasce di attenzione per la presenza di alvei strada".

Limite di Bacino
 Alveo strada
 Reticolo idrografico
 Tratto tombato
 Vasca

COMUNE DI MARIGLIANO (NA) AREA DI INTERVENTO

Estratto della Tavola del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

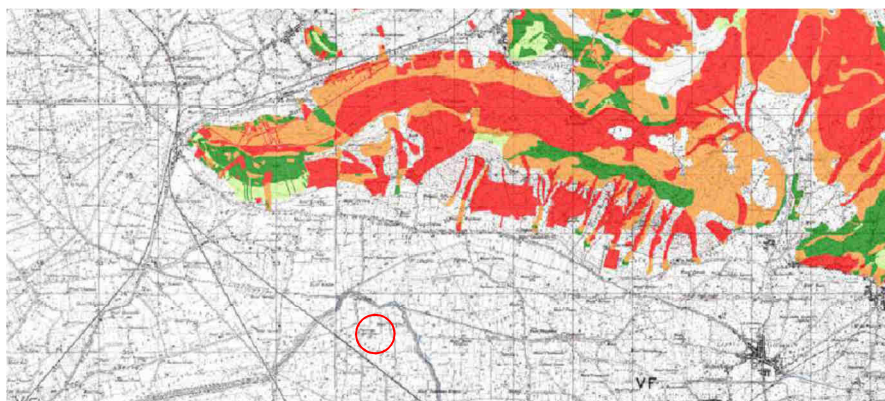
Pericolosità Idraulica

Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.2.5 Rischio frane

Secondo quanto indicato nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) AdB Campania Centrale, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 1 del 23/02/2015 (BURC n. 20 del 23/03/2015), l'area d'intervento non presenta rischi e pericolosità da frana.



- Figura 7 - PSAI AdB Campania Centrale**
Rischio da frana con individuazione dell'ambito comunale di Marigliano (NA)

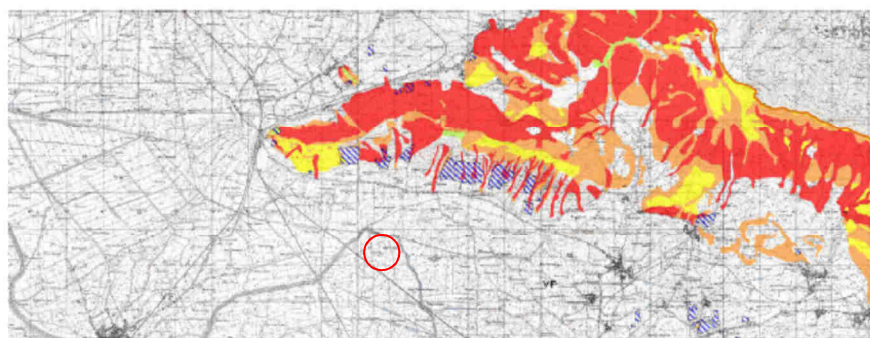
LEGENDA



COMUNE DI MARIGLIANO (NA)
AREA DI INTERVENTO
 Estratto della Tavola del Piano Stralcio
 per l'Assetto Idrogeologico

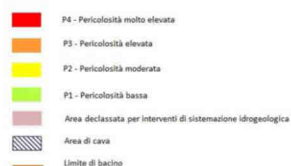
Rischio da Frana

Autorità di Bacino Regionale della
 Campania Centrale



- Figura 8 - PSAI AdB Campania Centrale**
Pericolosità da frana con individuazione dell'ambito comunale di Marigliano (NA)

LEGENDA



COMUNE DI MARIGLIANO (NA)
AREA DI INTERVENTO
 Estratto della Tavola del Piano Stralcio
 per l'Assetto Idrogeologico

Pericolosità da Frana

Autorità di Bacino Regionale della
 Campania Centrale

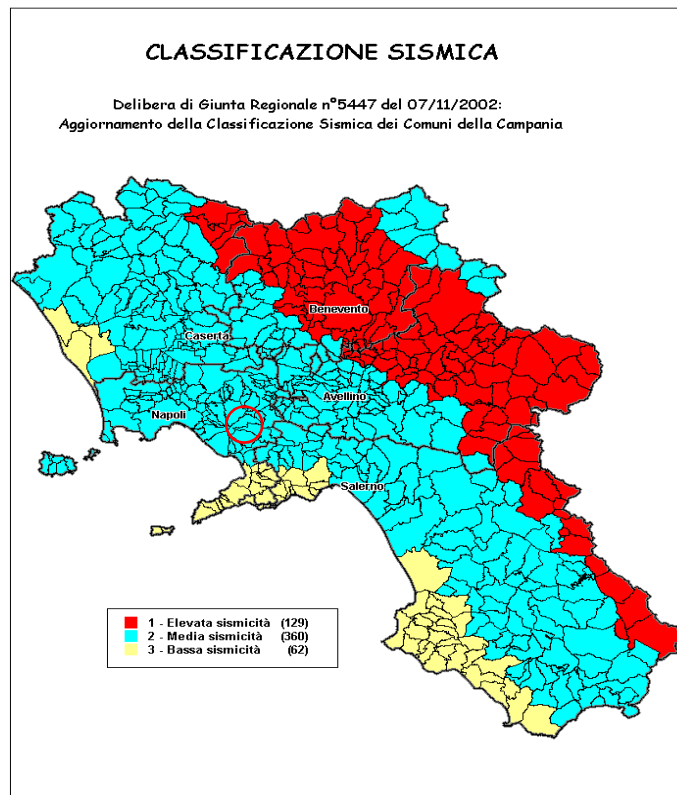
File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 23 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

3.2.6 Classificazione sismica

La pericolosità sismica di base nell'ambito del territorio italiano è definita nell'Allegato 1 dell'Ordinanza PCM 20 marzo 2003 n° 3274 che stabilisce, ai fini dell'applicazione delle norme, la suddivisione in quattro zone differenti ciascuna contrassegnata da un intervallo di accelerazione massima del suolo riferita a roccia o a suoli molto rigidi, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Le quattro zone sismogenetiche sono state definite sulla base della mappa della pericolosità sismica prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ed in particolare della zonazione sismogenetica denominata ZS8 in cui sono individuate per tutto il territorio nazionale zone con analogo significato cinematico ed analoghe caratteristiche sismiche.

zona	accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni [a _g /g]	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a _g /g]
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

In base all'aggiornamento della classificazione sismica della Regione Campania, approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 5447 del 7 novembre 2002, il Comune di Marigliano ricade in **zona 2**.



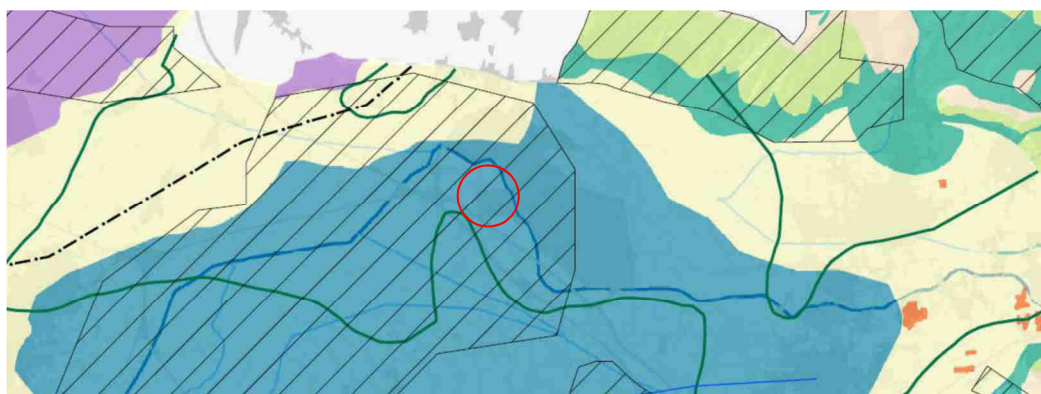
• **Figura 9 - Classificazione sismica regionale**

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.2.7 R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”

Tutti i terreni coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico e a vincolo paesaggistico. Sono altresì sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni ricompresi nelle zone determinate ai sensi del Regio Decreto legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani).

L'area d'intervento risulta ricadere in area sottoposta a vincolo idrogeologico.



- **Figura 10 - PTCP della Provincia di Napoli. Stralcio tav. A.06.2. Carta dei vincoli idrogeologici**

LEGENDA

COMPLESSI IDROGEOLOGICI

DEPOSITI DI COLMATA PER BONIFICA; TERRENI FLUVIO-LAGUSTRI CON ELEMENTI PIROCLASTICI RIMANEGGIATI E/O SEDIMENTARI SPESSO A GRANA FINE MA ANCHE CON LIVELLI DISCONTINUI DI MAGGIORE GRANULOMETRIA; DEPOSITI PALUSTRI CON TORBA; TERRENI ELUVIO-COLLUVIALI E LIMNO-PALUSTRI DELLE PIANE INTRADATERICHE; SILTI DELL'ISOLA D'ISCHIA; TRAVERTINI IN STRATI INTERCALATI AI DEPOSITI ALLUVIONALI NELLA ZONA DI CANGELLO (TR); PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE PERMEABILITÀ PER PORI, ASSAI VARIABILE AREALMENTE E LUNGO VERTICALI MA IN GENERE PIUTTOSTO BASSA, PIÙ ALTA NEI TRAVERTINI

DEPOSITI PIROCLASTICI SCIOLTI FLEGREI S.L. E VESUVIANI CON GRANULOMETRIA IN GENERE MEDIO-FINE E DISCONTINUI LIVELLI PIÙ GROSSOLANI (A); IDEM C.S. A COPERTURA DEI RILIEVI CARBONATICI (B); AD ISCHIA (A) ASSOCIATI A PIROCLASTICI RIMANEGGIATI SOVENTE CON GROSSI BLOCCHI DI TUFO VERDE (ISCHIA); PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE

COLATE LAVICHE VESUVIANE, TALORA SEPARATE DA LIVELLI PIROCLASTICI DISCONTINUI E VARIAMENTE POTENTI, AFFIORANTI (A) O COPERTE DA SPESSORI DI ALCUNI METRI DI PIROCLASTICI; PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE PERMEABILITÀ PER FESSURAZIONE TALORA PIUTTOSTO ELEVATA

TUFI GIALLASTRI TALORA STRATIFICATI, TUFO GIALLO NAPOLETANO AUT., TUFO GRIGIO CAMPANO AUT., TUFO VERDE D'ISCHIA (A); CUPOLE E COLATE LAVICHE FLEGREE S.L. SOVENTE CON PIROCLASTICI INTERCALATE (B); PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE PERMEABILITÀ MEDIO-ALTA NELLE LAVI, VARIABILE NEI TUFI IN RAGIONE DEL GRADO DI DIAGENESI E DELLA FRATTURAZIONE MA DI NORMA RIDOTTA

DETRITO DI FALDA AD ELEMENTI CARBONATICI SCIOLTO O POCO CEMENTATO ED ASSOCIATO A PRODOTTI PIROCLASTICI TALORA PRESENTI IN LIVELLI (A) PASSANTI VERSO IL BASSO A DEPOSITI GHIAIOSO-SABBIOSO-LIMOSI E BRECCIE DI CONDIDE (B); PLEISTOCENE MEDIO - SUP. PERMEABILITÀ DA MEDIA A BASSA IN (A), PIÙ ELEVATA IN (B).

FLYSCH ARGILLOSO-MARNOSO-ARENACEO; MIOCENE PERMEABILITÀ ASSAI RIDOTTA

CALCARI DOLOMITICI E CALCARI; GIURASSICO - MIOCENE INF. PERMEABILITÀ IN GENERE ALTA PER FESSURAZIONE E TALORA CARBONIO

ISOPIEZOMETRICHE

ISOPIEZOMETRICHE DERIVANTI DA FONTI DIVERSE (PERIODI: 1983 - CON INTEGRAZIONI: VESUVIO, 1992 NAPOLI, 1987 ALTROVE) ANDAMENTO E PRESUNTO

LIMITI PRESUNTI DI BACINI SOTTERRANEI OVE NOTI

DIREZIONE E VERSO DI DEFLUSSO DELLA FALDA

VINCOLO IDROGEOLOGICO

VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D.L. 3267/23

COMUNE DI MARIGLIANO (NA)

AREA DI INTERVENTO

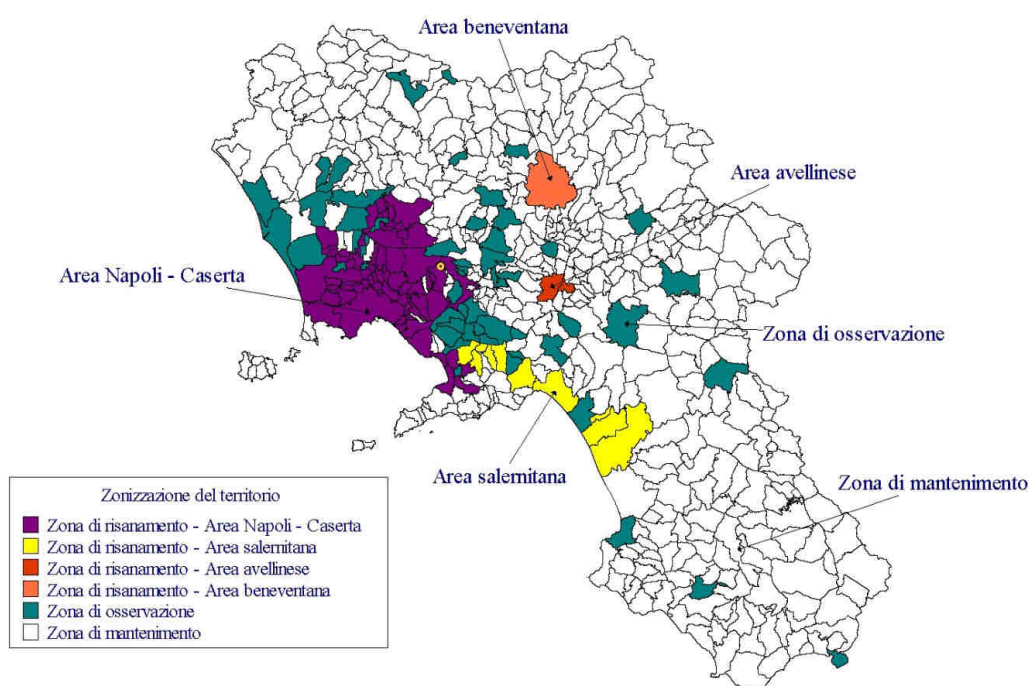
Estratto della Tavola A.06.2. del PTCP

Carta delle unità idrogeologiche e del sistema idrografico

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.2.8 Piano Regionale Di Risanamento E Mantenimento Della Qualità Dell'aria

Ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente, il territorio regionale è stato suddiviso in zone di risanamento, di osservazione e di mantenimento. Le zone di risanamento sono definite come quelle zone in cui almeno un inquinante supera il limite, più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione; la zona di osservazione è definita dal superamento del limite ma non del margine di tolleranza; la zona di mantenimento è una zona in cui non sono stati rilevati superamenti dei limiti del valore di inquinanti e non sono state indicate prescrizioni. All'interno del Piano PRMR dell'Aria, il Comune di Marigliano rientra nella zona di risanamento - Area Napoli e Caserta.



• **Figura 11 - Zonizzazione del territorio nel PRMR dell'Aria**

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

• Assetto strutturale

L'area di studio si inserisce al margine sud-orientale della Piana Campana, circa 4.0 Km a sud del rilievo di M. S. Angelo Palomba il quale costituisce parte integrante del sistema dei M. di Avella con sviluppo in direzione orientale, costituiti da successioni di piattaforma carbonatica (calcari) di età compresa tra il Giurassico inf. ed il Cretacico sup.

In linea generale, la piana campana che riempie le zone vallive, è una depressione strutturale (*graben*) quale conseguenza diretta della tettonica distensiva, allungata in direzione NO-SE, colmata principalmente da depositi vulcanici plio-quadernari sia primari che rimaneggiati pertinenti i distretti eruttivi campani principali (Campi Flegrei, Ischia, Somma-Vesuvio) e secondariamente da depositi derivati dallo smantellamento de rilievi carbonatici mesozoici che bordano al margine settentrionale meridionale ed orientale la Piana stessa. Ai bordi della Piana si individuano inoltre faglie dirette orientate NE-SO e NO-SE connesse tra l'altro, ai fenomeni vulcanici dell'area flegrea e vesuviana.

• Caratteri litologici dei terreni

Nel territorio che comprende la porzione di Piana Campana d'interesse, ovvero la parte sud-orientale (Piana Campana ad est di Acerra) la successione stratigrafica dei terreni affioranti e presenti entro i primi 50/100 metri di profondità comprende esclusivamente materiali piroclastici ascrivibili alle fasi eruttive dei Campi Flegrei, subordinatamente, del Vesuvio. In particolare, si riscontrano sequenze piroclastiche sciolte e/o addensate, con livelli discontinui di tufi litoidi in profondità.

In superficie le piroclastiti sono ricoperte e/o frammiste a detrito trasportato dalle acque correnti.

I caratteri stratigrafici dei litotipi significativi ai fini tecnici si possono così sintetizzare, dall'alto al basso:

- Complesso detritico - Depositi detritici superficiali, costituiti da piroclastiti sciolte, rimaneggiate, con granulometria limoso-sabbiosa e sabbioso-ghiaiosa, talora con livelli torbosi (fino a circa 8.5 m da p.c.);
- Complesso piroclastico superiore - Terreni piroclastici limo-sabbiosi da sciolti a poco addensati (fino a circa 13.0 - 15.0 m da p.c.);
- Complesso piroclastico inferiore - Piroclastiti addensante e banchi tufacei da litoidi a semi-litoidi (intercettato fino a 30 m da p.c).

Per approfondimenti si rimanda al documento 1097-D-0-RT-04 – Relazione geologica - idrogeologica - sismica a corredo della presente istanza.

• Geomorfologia

Dal punto di vista geomorfologico l'area di intervento si inserisce nell'ambito della Piana di Acerra-Nola, in area prettamente pianeggiante delimitata a N-NE dai monti di Avella ed a S dal rilievo del Somma-

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 27 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Vesuvio. Tale piana scaturisce, come già accennato, dall'accumulo di depositi vulcanici di caduta che nel tempo ha determinato il riempimento delle depressioni vallive. In linea generale all'interno della Piana Campana si possono individuare 3 bacini idrografici principali quali la piana di Acerra-Nola, la piana del fiume Sebeto e la piana del fiume Sarno.

- **Idrogeologia**

Lo schema generale della struttura idrogeologica della Piana Campana, desunto dai lavori consultati, distingue due acquiferi sovrapposti separati dal livello di Ignimbrite Campana, che a seconda del suo spessore e della sua integrità litica conferisce caratteristiche generali di confinamento o come nell'area di Nola-Marigliano, di non confinamento all'acquifero inferiore, che è anche l'acquifero principale.

La base del complesso idrogeologico si situa in profondità al confine tra depositi continentali e depositi marini.

L'acquifero libero della piana Campana è stato caratterizzato, per i primi 100 metri di spessore, da Ortolani & Aprile (1985) in base a dati di varia provenienza (ENEL, SAMET, AGIP) e tenendo conto anche di lavori precedenti. La superficie piezometrica della falda libera ha andamento analogo a quello dell'acquifero in pressione, individuando zone di alimentazione e spartiacque sotterranei coincidenti.

In base al disegno piezometrico gli Autori ipotizzano che la falda della Piana sia anche alimentata da flussi provenienti dalla zona vesuviana.

Di seguito si riporta una cartografia di riferimento per la descrizione dell'andamento del flusso idrico sotterraneo.

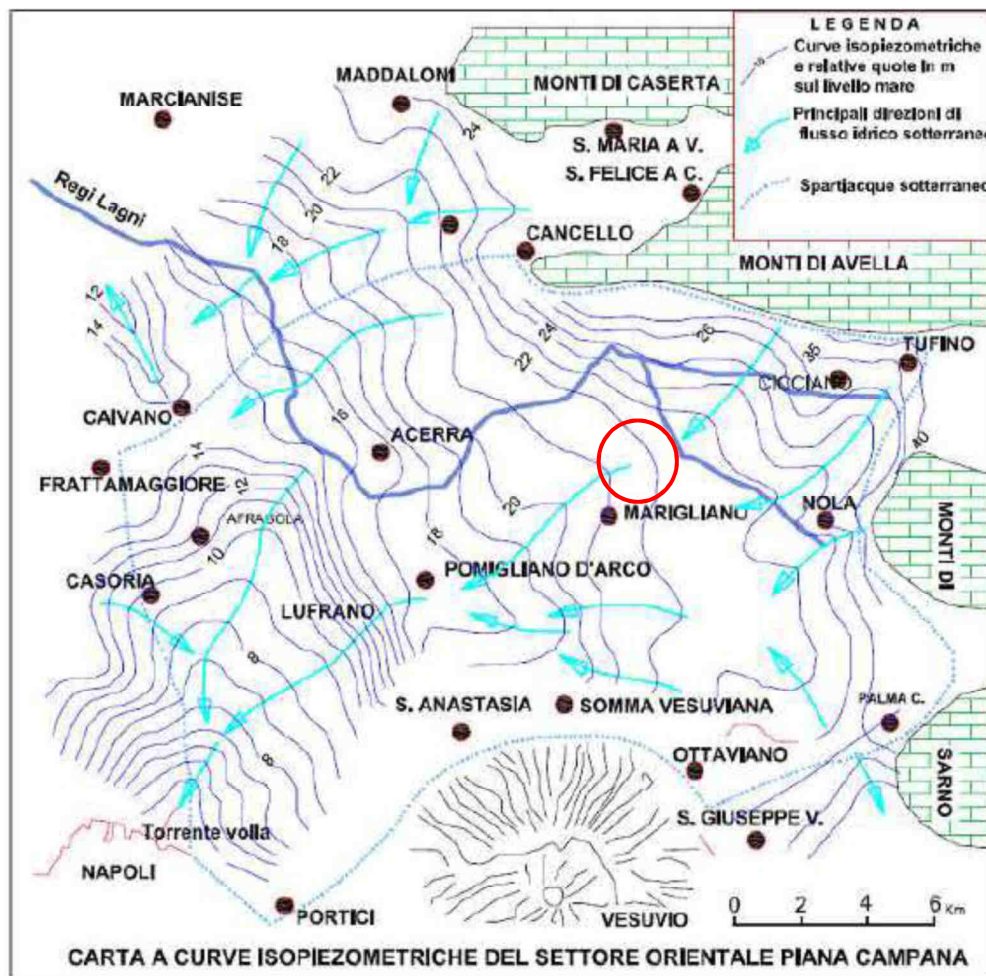


Figura - 7. Curve isopiezometriche nell'area d'intervento

Secondo i risultati delle indagini geognostiche in sito, la falda idrica sotterranea risulta porre il suo livello statico a circa 2.8 m dal p.c. Si precisa che, situandosi l'area di intervento in prossimità del canale fluviale dei Regi Lagni, la falda idrica potrebbe risentire delle variazioni stagionali del canale, innalzandosi nelle stagioni invernali (fase di alimentazione) ed abbassandosi in quelle secche (fase di drenaggio).

Per le informazioni più dettagliate si rimanda al testo completo della relazione geologica-idrogeologica-sismica allegata al presente progetto definitivo.

Si fa presente che all'interno della relazione non sono presenti valutazioni relative al rischio di presenza di ordigni bellici in quanto l'area è già stata oggetto d'intervento per la realizzazione delle piazzole e delle reti tecnologiche di pertinenza, nonché di svariate indagini geognostiche.

Il piano di imposta dei nuovi fabbricati è previsto su rilevato, pertanto si è ritenuto il rischio non pertinente.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

5 STATO AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO

Allo stato attuale l'area oggetto d'intervento è stata attrezzata per lo stoccaggio delle balle di rifiuti prodotti dagli impianti ex CDR (oggi STIR) della Regione Campania nel periodo da marzo a maggio 2008, durante il quale sono state stoccate c.a. 50.000 ton di materiale su una superficie pari a c.a. 11.000 mq.

L'attuale uso dell'area, come sito di stoccaggio dei rifiuti in balle (con codice CER 20.03.01, CER 19.05.01, CER 19.12.12) è stato autorizzato con Ordinanza n°31/2008 del Commissario delegato per l'Emergenza dei rifiuti nella Regione Campania e con variante urbanistica disposta con Ordinanza n°46/2008.

5.1 Alternative localizzative per l'impianto

Premesso che la Corte di Giustizia europea con Sentenza del 16/07/2015 nella causa C 653/13 ha condannato la Repubblica italiana, con riferimento alla gestione dei rifiuti in Campania, ad una sanzione data da una somma forfettaria di 20 M € oltre una penalità di €120.000 suddivisa in tre parti, ciascuna pari ad un importo giornaliero di euro 40.000, calcolate per categoria di impianti (discariche, termovalorizzatori e impianti di trattamento dei rifiuti organici), che con DGR n. 685 del 06/12/2016 è stato approvato l'aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) che prevede l'incremento della raccolta differenziata fino al 65%, il finanziamento e la realizzazione di impianti di trattamento aerobico della frazione organica a servizio di consorzi di Comuni, l'identificazione di aree da riqualificare morfologicamente al fine di realizzare siti di smaltimento della frazione umida tritovagliata a seguito di un processo di adeguata stabilizzazione, si è reso necessario da parte della Giunta Regionale della Campania - Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB - pubblicare un avviso rivolto alle Amministrazioni comunali a manifestare l'interesse alla localizzazione sul proprio territorio di impianti di valorizzazione della frazione organica, in esito al quale, il Comune di Marigliano (Na) ha manifestato la disponibilità ad ospitare sul proprio territorio un impianto per il trattamento della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani.

La scelta della localizzazione per l'impianto di compostaggio scaturisce dalle seguenti considerazioni ed in particolare:

- l'area individuata è allo stato attuale, utilizzata come impianto di stoccaggio delle ecoballe di RSU prodotte dagli impianti STIR della regione Campania nel periodo da marzo a maggio 2008;
- uso e vocazione dell'area adiacente all'impianto di depurazione dell'area Nolana e all'ASI di Nola;
- distanza significativa dal centro abitato e da nuclei abitati sparsi;
- presenza di infrastrutture viarie;
- presenza di reti tecnologiche ;

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 30 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- assenza di vincoli ambientali e paesaggistici;
- proprietà pubblica dell'area;
- consistenza del lotto in parte già urbanizzato.

Da queste valutazioni deriva che l'opzione zero o soluzione alternativa non sia stata presa in considerazione. Si conferma, in accordo con il progetto preliminare redatto dalla Regione Campania, che il sito individuato ha le caratteristiche idonee per ospitare un impianto di compostaggio aerobico della frazione organica. Inoltre non si esclude che il futuro impianto possa essere integrato funzionalmente con l'impianto di depurazione per il trattamento dei fanghi residui.

5.2 Iter autorizzazione impianto

Per quanto riguarda l'iter autorizzatorio per l'impianto, in allegato si rimettono i pareri rilasciati con le prescrizioni, recepite per la parte progettuale. In particolare:

- Istanza per il rilascio del parere di Verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art.19 del Dlgs n°152/2006, richiesto a cura della struttura di missione per lo Smaltimento dei RSB e per la quale è stato rilasciato Decreto n°194 del 04/12/2020;
- Istanza di prevenzione incendi per la valutazione del progetto ai sensi dell'art.3 del DPR 151/2011 con parere favorevole di conformità del progetto alla normativa e criteri tecnici di prevenzione .

Per quanto riguarda l'Autorizzazione Integrata Ambientale – A.I.A, sarà onere dell'aggiudicatario dell'appalto integrato per la progettazione esecutiva e la realizzazione dei lavori, di richiedere all'ARPAC l'autorizzazione sulla base della vigente normativa nazionale e regionale, consultabile sul sito dell'ente citato.

Copia dei pareri sono riportati in allegato al documento.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

6 DESCRIZIONE STATO ATTUALE DELL'AREA D'INTERVENTO

Allo stato attuale l'area oggetto d'intervento è stata attrezzata per lo stoccaggio delle balle di rifiuti da RSU e sono state completate le attività di rimozione dei rifiuti sopra le piazzole.

Il sito è stato ricavato a margine dell'impianto di depurazione regionale, ed è ricompreso in area per impianti tecnologici ai sensi del PRG del Comune di Marigliano. Dal punto di vista plano-altimetrico, l'area di forma quadrangolare di dimensioni massime 175 m x 172 m, si sviluppa tutta su un piano medio a quota 27,45 m s.l.m., rialzato rispetto al piano di campagna delle aree limitrofe ad uso agricolo. Lungo i lati nord-ovest la recinzione è delimitata rispetto alla strada asfaltata da un fosso di guardia idraulica in c.a., che costituisce il canale di raccolta delle acque meteoriche dell'impianto con scarico finale sul canale Regi Lagni.

L'area è dotata dei seguenti spazi funzionali:

- viabilità interna in breccia a cui si accede tramite un unico cancello carrabile;
- zona uffici e servizi per addetti all'interno di container removibili;
- n° due piazzole di stoccaggio balle, con basamento in c.a. rialzato rispetto al piano della viabilità di circa 70 cm, con sistema di raccolta in c.a. gettato in opere ad "U" delle acque meteoriche di scolo dai teli di ricoprimento delle balle e sistema di raccolta sotto balle dei percolati; la piazzola principale lato nord ha dimensioni in pianta di circa 131,20 mx61,30 m, mentre la piazzola sul lato sud ha dimensioni in pianta di circa 101,25 m x 31,50 m;
- n°9 vasche di contenimento in c.a. con all'interno n°3 serbatoi in plastica di raccolta del percolato cadauna;
- locale tecnico per alloggiamento gruppo antincendio e locale quadri elettrici;
- di una idonea recinzione composta da muretto di contenimento in c.a. ad altezza variabile, con sovrastante rete metallica a maglia sciolta sostenuta da paletti in metallo per una altezza di 2,00 m sopra muro;
- reti tecnologiche in relazione all'attività di stoccaggio temporaneo a servizio dell'impianto elettrico, di illuminazione esterna ed interna dei locali di servizio, rete di raccolta dei percolati delle due piazzole di stoccaggio balle, rete antincendio, rete di smaltimento delle acque meteoriche delle piazzole con tubazione interrata e scarico su canale Regi Lagni;
- sistema di arredo del verde con siepi lungo una quota parte della recinzione e alberature ad lato fusto isolate.

Dal punto di vista dell'inserimento ambientale nel contesto territoriale, già allo stato attuale l'area individuata, essendo limitrofa all'impianto di depurazione e servita da importanti infrastrutture stradali risulta compatibile con l'intervento previsto in progetto. Di seguito si riportano delle viste in 3D dell'area

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 32 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

d'intervento, anche se risultano ancora presenti lo stoccaggio delle balle, per evidenziare la compatibilità ambientale, specie in relazione distanza da nuclei o centri abitati.

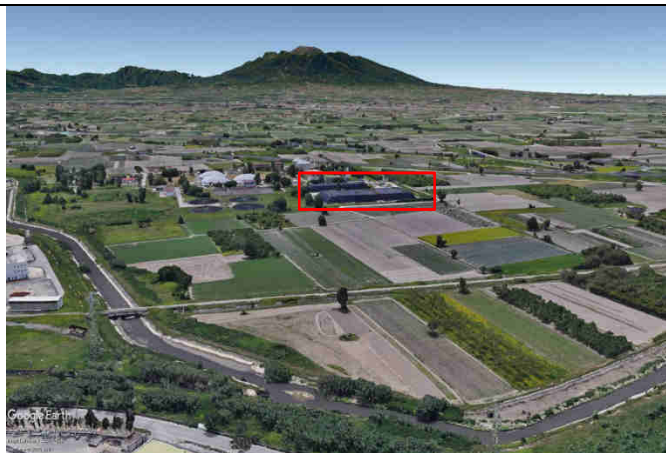


Figura - 8. Vista 3D lato nord



Figura - 9. Vista 3D lato ovest



Figura - 10. Vista 3D lato sud

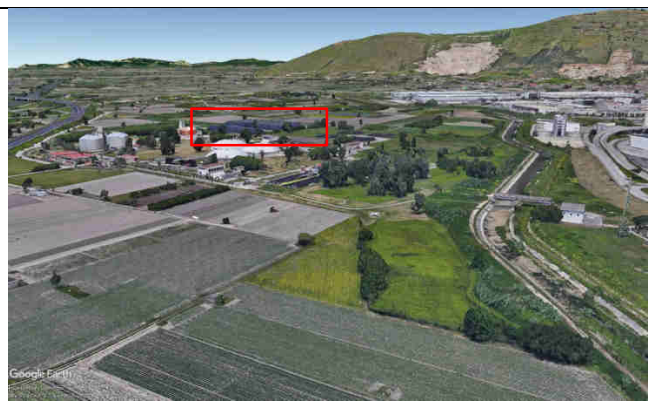


Figura - 11. Vista 3D lato est

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

7 VARIAZIONI INTRODOTTE IN SEDE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Rispetto al Progetto Preliminare redatto dell'Amministrazione Regionale, lo scrivente RTP ha redatto una proposta progettuale di variante ad ottobre 2019. Il RUP, ha accolto la proposta e pertanto le modifiche sono state recepite nel presente progetto definitivo.

Le principali ottimizzazioni del Progetto Preliminare possono sintetizzarsi come segue:

1. Inserimento delle lavorazioni di rimozione delle esistenti piazzole per lo stoccaggio delle ecoballe tra gli interventi del PP;
2. Modifica ed ottimizzazione del layout di progetto rispetto alla configurazione prevista nel Progetto Preliminare, finalizzata ad ottenere una migliore logistica e garantire i necessari spazi per lo stoccaggio dei materiali in ingresso/uscita.

In particolare il layout proposto consente una più agevole movimentazione delle varie frazioni all'interno del capannone e della viabilità di servizio, sfruttando al massimo l'area di sedime individuata per la realizzazione dell'impianto. L'ubicazione interna delle macchine di processo è stata ottimizzata in funzione della proposta in oggetto. Il tutto all'interno di un volume chiuso ed in depressione attraverso il sistema di trattamento dell'aria composto da scrubbers e biofiltri.

Di conseguenza è stato rimodulato il ciclo di processo e sono state conseguentemente scelte le apparecchiature, con la finalità di conseguire il massimo dell'efficienza e della versatilità, in coerenza con le scelte progettuali già adottate dallo scrivente RTP per l'impianto di Tufino.

Anche il processo è stato rivisto in conformità a quello del citato progetto dell'impianto di "Tufino" uniformando le assunzioni alla base dei calcoli, sia per ciò che concerne i parametri chimico-fisici (composizione, umidità, peso specifico) del materiale in ingresso (FORSU, strutturante invernale, strutturante estivo), sia per ciò che concerne le temperature, le riduzioni volumetriche, la relazione tra peso specifico e tenore di secco nelle varie fasi del processo di compostaggio.

Si è prevista, altresì, una indispensabile zona per lo stoccaggio del compost finito prodotto.

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 34 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

8 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di compostaggio per il trattamento aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani, da ubicarsi in un'area adiacente l'impianto di depurazione del Comune di Marigliano (NA).



Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Per quanto previsto in fase progettuale saranno conferiti nell'area le seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti provenienti dalla manutenzione del verde pubblico (CER 20.02.01);
- rifiuti biodegradabili di cucine e mense (CER 20.01.08).

L'impianto avrà una capacità complessiva annua di 30.000 tonnellate di rifiuti in ingresso suddivise in 21.000 t/a di FORSU e 9.000 t/a di verde strutturante.

All'interno del capannone principale è prevista un'area di conferimento per il rifiuto verde strutturante e per il rifiuto organico; il verde strutturante viene successivamente triturato e accumulato in apposita area, mentre la frazione organica viene scaricata in apposita area attrezzata con caditoie per la raccolta dei colaticci. Successivamente la frazione organica viene premiscelata con il verde triturato e con pala meccanica depositata temporaneamente in apposito spazio confinato; successivamente il materiale premiscelato viene caricato sempre con pala meccanica nel miscelatore a coclea, che svolge anche la funzione di aprisacchi e scaricata con nastro in apposita zona di stoccaggio.

Inizia ora la fase di compostaggio attiva (ACT) con il caricamento del materiale premiscelato all'interno di n. 5 biotunnel chiusi in c.a. delle dimensioni interne di circa 6,50 m x 30 m cadauno (con relativo sistema di raccolta e ricircolo del percolato) per una durata del processo di circa 18 giorni.

Successivamente il materiale dal biotunnel in fase di scarico viene spostato con pala meccanica nella zona di maturazione primaria, dotata di sistema di aerazione integrato a pavimento.

A fine maturazione primaria il materiale è trasportato con pala meccanica alla linea di raffinazione composta da un deferizzatore e da un vaglio a doppio stadio (con fori del I stadio da 10 mm e fori del II stadio da 60 mm).

Il materiale in uscita dal vaglio di raffinazione è costituito da compost di qualità da inviare alla zona di maturazione secondaria, compost di scarto per ricircolo da inviare alla zona di miscelazione con FORSU e sovrappiù di materiale di scarto composto essenzialmente da plastiche raccolto all'interno di container.

Il compost trasportato con pala meccanica alla zona di maturazione secondaria subisce un periodico rivoltamento del cumulo tavolare.

Terminata la fase di maturazione secondaria, il compost di qualità viene trasportato con pala meccanica nella limitrofa zona di deposito del compost sempre all'interno del capannone.

Il compost raffinato è pronto per l'invio presso impianti specializzati per l'imballaggio.

La tempistica prevista per l'intero ciclo di biostabilizzazione del compost è di 90 giorni così ripartiti:

- 18 giorni effettivi per la fase di compostaggio attiva;
- 37 giorni effettivi per la maturazione primaria su platea areata ;
- 35 giorni effettivi per la maturazione secondaria all'interno del capannone.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 36 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

È prevista la realizzazione della rete idrica potabile, della rete dell' acqua industriale, dell'impianto antincendio, dell'impianto elettrico/illuminazione e messa a terra e di quello per il trattamento delle emissioni odorigene in atmosfera.

In particolare, l'impianto di smaltimento delle acque bianche e delle acque nere si compone di 4 reti separate che raccolgono i flussi, distinti come di seguito elencato:

- acque nere derivanti dagli scarichi dei servizi ad uso civile;
- acque meteoriche di dilavamento del piazzale e viabilità;
- acque di processo (percolati);
- acque meteoriche di dilavamento delle superfici di copertura (per il loro parziale recupero e riutilizzo).

Le acque di scarico a valle dei trattamenti previsti e le acque meteoriche di copertura saranno convogliate tramite due punti di immissione sul canale artificiale che lambisce sul lato ovest e sul lato nord l'area di intervento, per poi scaricare nell'alveo maestro Regi Lagni.

Ciò posto, per la loro gestione si prevede l'installazione:

- di un impianto di trattamento per le acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento delle superfici pavimentate della viabilità e piazzali ubicato nell'apposita area tecnologica. Trattasi di due impianti, di cui uno da 50 mc e uno da 25 mc, del tipo prefabbricato ed interrati con pozzetti di controllo/analisi a monte e a valle dell'impianto;
- di una vasca di accumulo e chiarificazione delle acque di processo per il trattamento dei percolati prodotti. La vasca è interrata e realizzata in c.a.. Una parte dei percolati saranno riciclati all'interno dei biotunnel della sezione di biossidazione accelerata ACT e in parte da stoccare all'interno di serbatoio esterni dotati di bacino di accumulo per il successivo smaltimento presso impianti specializzati esterni;
- di un impianto di raccolta e sollevamento delle acque reflue civili e delle acque del biofiltro con successivo convogliamento al limitrofo depuratore;
- di un impianto di depurazione interrato per il trattamento delle acque reflue della zona lavaggio mezzi a servizio dell'impianto;
- rete fognaria costituita da tubazione in PEAD e pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche;
- realizzazione di un piazzale idoneo al transito di mezzi pesanti e di un'area sistemata a verde sul confine dell'area di intervento (con la piantumazione di alberi ad alto fusto e siepi);
- realizzazione di una rete di allaccio per l'adduzione idrico-potabile, idrico-acqua industriale e dell'energia elettrica;
- realizzazione dell'impianto di illuminazione interna ed esterna di tutto l'impianto;

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 37 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

- adeguamento dell'attuale recinzione dell'impianto;
- costruzione di una palazzina in c.a. per uffici e servizi agli addetti;
- installazione di una piattaforma per la pesa dei mezzi pesanti;
- realizzazione di una cabina elettrica prefabbricata MT/BT da 630kW;
- realizzazione di una vasca interrata in c.a. ad uso antincendio di circa 250 mc con annesso locale tecnico per alloggiamento gruppo pompe antincendio.
- installazione delle seguenti attrezzature tecnologiche per la riduzione degli impatti ambientali: biofiltri, scrubber e filtri a maniche .

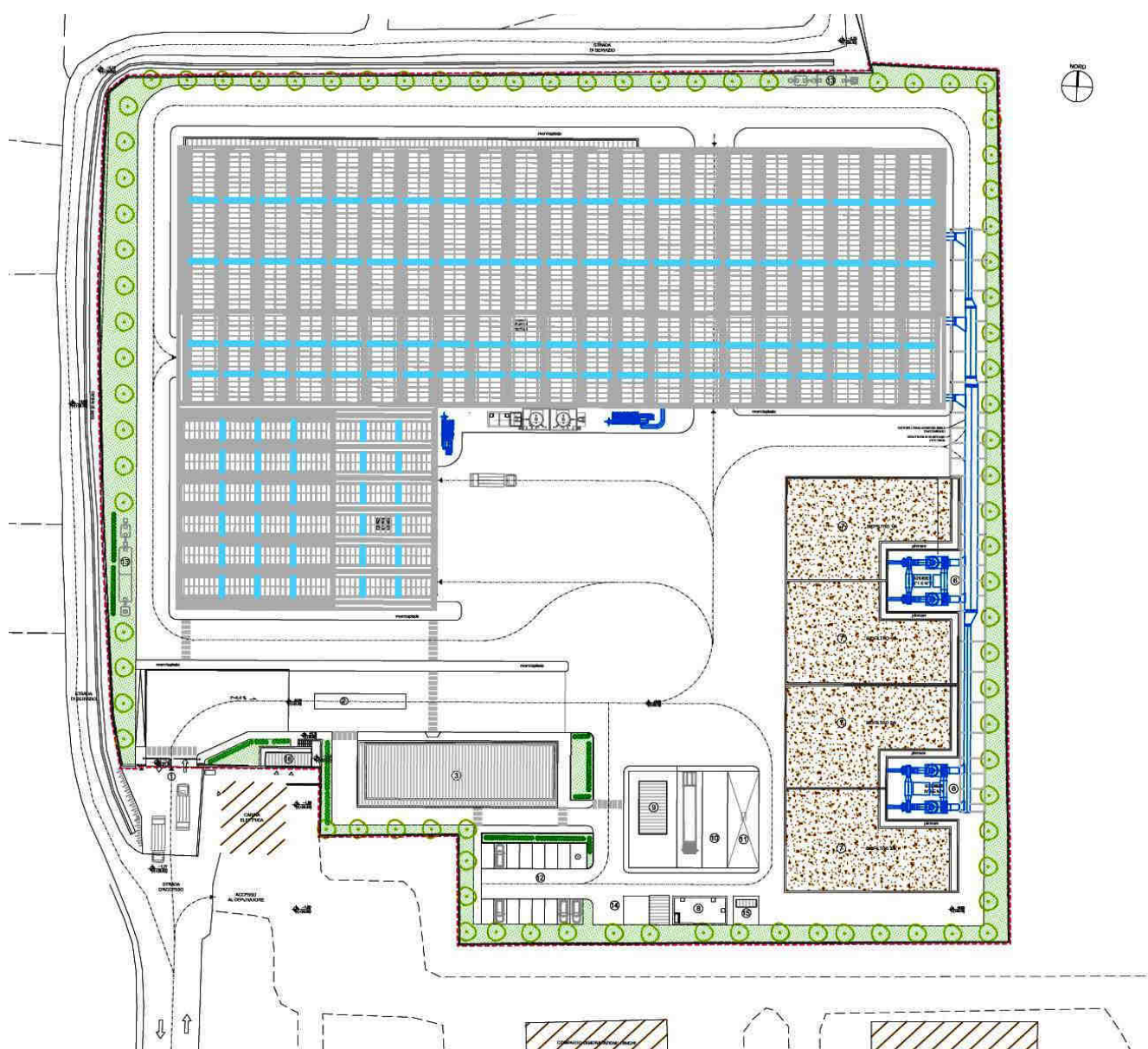


Figura - 13. Planimetria generale

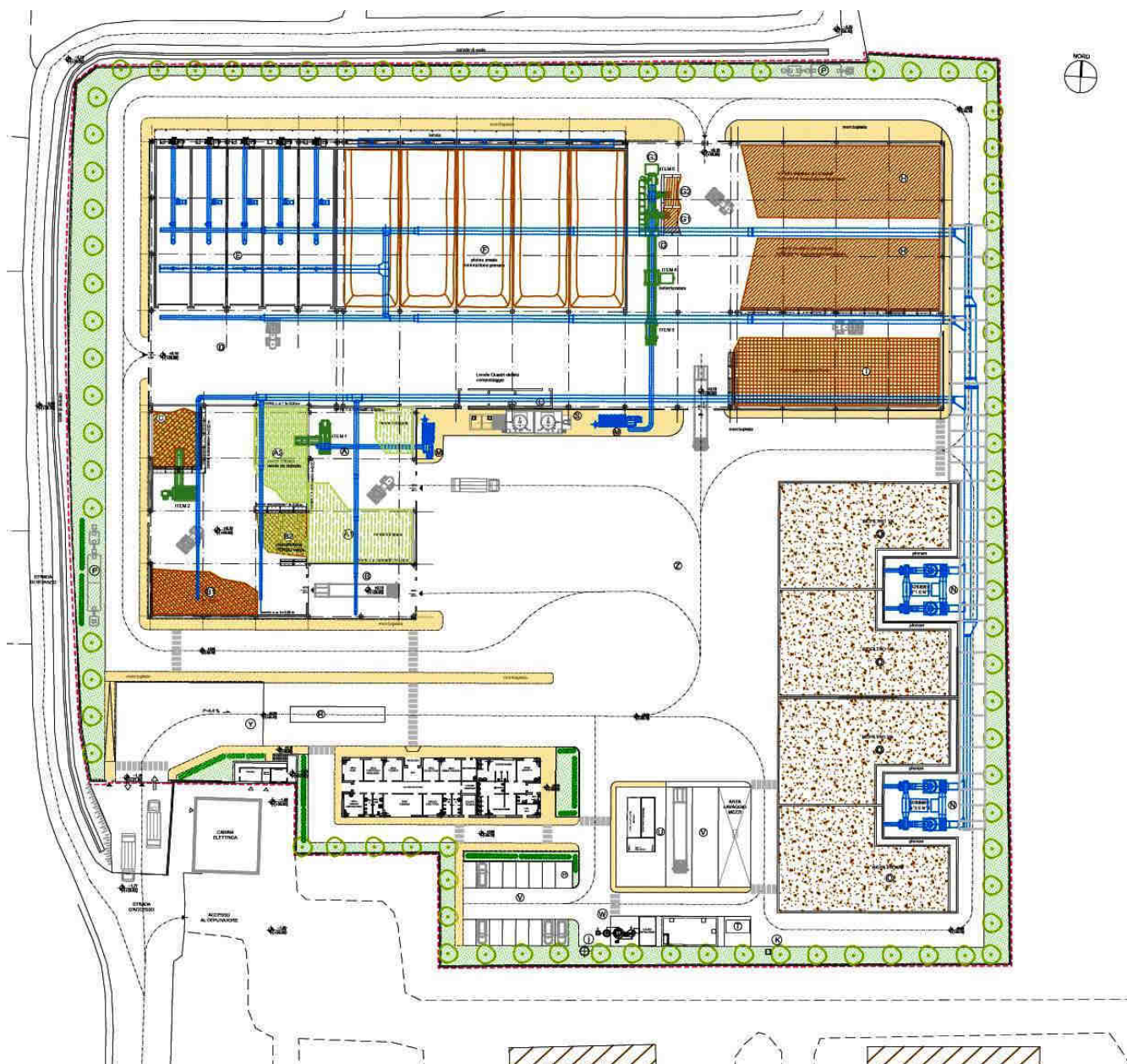


Figura - 14. Layout impianto

Per quanto riguarda le tempistiche di realizzazione delle opere in progetto, si stima una durata di 320 giorni naturali e consecutivi.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI

Di seguito si riporta una descrizione delle opere civili previste in progetto.

Piazzale di manovra ed accettazione

Si accede all'impianto dalla strada asfaltata secondaria di derivazione da via Nuova del bosco.

Rispetto al piano medio attuale del sito a quota + 27.45, si prevede un piano di campagna di progetto a +28.70, attraverso la realizzazione di un idoneo rilevato per circa 1,25 m. Parte del rilevato sarà realizzato con il recupero dei materiali oggetto di demolizione previo pretrattamento e caratterizzazione ambientale.

Subito dopo il cancello d'ingresso, che sarà adeguato per una larghezza di 10 m, è prevista una pesa a ponte da 18 m controllata in remoto dall'ufficio pesa ubicato all'interno del nuovo blocco uffici/servizi addetti. Proseguendo ci si immette o al piazzale di manovra e viabilità dell'impianto di compostaggio o alla zona parcheggi addetti limitrofa all'area tecnologica.

La viabilità interna consente una corretta accessibilità di tutti gli spazi funzionali sia per la gestione e manutenzione, sia per l'accessibilità dei VVF in caso di emergenza. E' prevista la delimitazione degli spazi pedonali con strisce gialle a terra e l'inserimento della segnaletica stradale orizzontale e verticale.

Tutta la viabilità, i parcheggi e i piazzali di manovra saranno realizzati con adeguata fondazione stradale ed asfalto in binder chiuso. Un sistema di caditoie di raccolta convoglierà le acque meteoriche di dilavamento superficiale agli impianti di trattamento di prima pioggia opportunamente dimensionati con scarico finale nella prima parte sul canale esterno e nella parte terminale sulla nuova fognatura interrata fino all'alveo maestro Regi Lagni.

Capannoni industriali

Il progetto prevede la realizzazione di un capannone principale di tipo prefabbricato per una superficie coperta di circa 9.765 mq e la realizzazione di una palazzina uffici ad un piano di superficie coperta pari a circa 416 mq. In particolare il capannone principale data la forma ad "L" e le dimensioni in pianta, sarà realizzato con tre strutture indipendenti in c.a.p, con altezza utile sotto trave di 9.20 m per una altezza totale esterna di 12,15 m. La struttura portante del capannone sarà progettata per la prestazione R120 ai fini della protezione antincendio. In copertura sono previsti dei cupolini traslucidi al fine di garantire una illuminazione omogenea oltre agli infissi previsti sui pannelli di bordo di dimensioni 5,00x1,60.

La palazzina uffici/servizi addetti ha un ingombro esterno in pianta di 37.50 x 11.10 m con uno sporto di gronda di circa 1.50 sui lati sud ed ovest, per la protezione dagli agenti atmosferici e dall'irraggiamento solare delle aperture in particolare quelle dell'ufficio pesa. Il progetto prevede per la palazzina una

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 40 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

struttura prefabbricata in c.a.p delle travi, pilastri e solaio di copertura piana al fine di eventuale predisposizione per l'installazione di un impianto FV data l'esposizione ottimale verso sud.

Dal punto del contenimento energetico per la palazzina uffici è previsto un cappotto termico da 10 cm con materiale ignifugo, finitura con intonachino e successiva tinteggiatura.

L'altezza interna da intradosso solaio a pavimento finito è di 3,50 m al fine di contenere le controsoffittature per alloggiamento impiantistico e garantire una altezza utile interna di minimo 3,00 m.

Dal punto di vista funzionale e distributivo l'edificio è diviso in due parti contigue:

- la parte ad ovest con il blocco uffici, comprensivo di un laboratorio analisi e di un locale ad uso infermeria con accesso direttamente dall'esterno;
- la parte ad est con il blocco servizi/docce diviso per uomini e donne, comprensivo di un locale ad uso mensa/spazio sosta per gli addetti e di un bagno dotato di anti-wc per gli esterni (autisti, ecc...).

Le finiture interne e le aperture saranno idonee a garantire i requisiti igienico-sanitario dei locali ai sensi del Regolamento edilizio comunale e della normativa di riferimento sui luoghi di lavoro.

I locali sono dotati di impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore, di un impianto solare sulla copertura dell'edificio uffici/servizi per la produzione di acqua calda sanitaria, di impianto elettrico, di illuminazione e messa a terra, di impianto di segnalazione e allarme antincendio, di impianto idrico potabile, di smaltimento delle acque reflue civili e acque meteoriche in parte recuperate nella riserva idrica antincendio.

Per entrambi gli edifici si propone una volumetria semplice e compatta, con una colorazione esterna dei pannelli e delle superfici sulle tonalità tenue del verde al fine di rendere armonioso l'inserimento dei nuovi volumi nel contesto territoriale. I pannelli orizzontali del capannone principale saranno trattati con idonea malta cementizia elastoplastica sui giunti al fine di poter eseguire la successiva tinteggiatura a bande verticali.

Inoltre la tipologia piana delle coperture degli edifici è proposta al fine di renderla idonea per l'eventuale installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, che potrebbe rendere l'impianto in parte autosufficiente dal punto di vista energetico.

Biotunnel

All'interno del capannone principale è prevista la realizzazione di n°5 biotunnel che saranno realizzati con struttura portante verticale in c.a. ed elementi prefabbricati con lastre alveolate per il solaio, aventi dimensioni interne nette di circa 6,50 x 30,00 e un'altezza utile interna di 5,30 m. I portoni hanno una larghezza di 5,50 m ed una altezza di 4,50 m. Tutte le parti in calcestruzzo devono essere altamente resistenti agli acidi organici. Sono previsti inoltre:

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 41 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- Portoni termoisolati realizzati in acciaio zincato e rivestito; si aprono e si chiudono mediante un sistema idraulico (alimentato da condutture in acciaio inox) azionato dal sistema di controllo del processo, che blocca le porte dopo l'operazione di chiusura;
- Griglie di contenimento del materiale di caricamento dei biotunnel, realizzate in acciaio e posizionate tra la porta e la griglia di drenaggio del percolato;
- Pozzetti di raccolta del percolato (uno per tunnel), collegati al sistema di rinocolo;
- Sistema di ricircolo dei percolati che dalla vasca di raccolta di chiarificazione attraverso una pompa di mandata, comandata dal sistema PLC di controllo del processo, rilancia il percolato al sistema di ricircolo; questo termina in una rete di tubazioni e di irrigatori a pioggia, predisposti sul soffitto dei biotunnel; che provvedono all'umidificazione controllata della biomassa in fermentazione;
- Telo HDPE di impermeabilizzazione della platea di fondazione dei biotunnel.

Il pavimento dei biotunnel è costituito da una pavimentazione in cls altamente resistente agli acidi organici, inglobante una serie biomoduli dotati di appositi ugelli, grazie ai quali si realizza una platea aerata utilizzata per l'insufflazione dell'aria al di sotto del materiale in fase di ossidazione.

Pertanto l'aria di processo, passando il plenum costituito dai biomoduli, viene insufflata nel materiale dal basso.

Maturazione primaria

L'Aia per la maturazione primaria (fase di curing aerato) è costituita da una pavimentazione areata in cls altamente resistente agli acidi organici, dotata di una leggera pendenza.

Il materiale estratto dalle biocelle viene adagiato sopra la pavimentazione dotata di singoli ugelli.

Il sistema adottato per l'insufflazione dell'aria è sostanzialmente analogo a quello previsto per i biotunnel. La differenza tra le due fasi consiste principalmente nella diversa quantità d'aria insufflata e nel fatto che il trattamento non avviene in strutture chiuse, ma tramite costituzione di cumuli aerati.

Non è previsto inoltre il ricircolo del percolato. Mentre se ne prevede la rimozione dal fondo, con un sistema di raccolta del tutto simile a quello descritto per i biotunnel.

Le tubazioni nella parte posteriore sono collegate ad una camera chiusa in calcestruzzo in cui viene insufflata l'aria tramite un ventilatore dedicato. L'aia è delimitata da pareti in c.a.

Maturazione secondaria e deposito compost di qualità

L'aia per la maturazione secondaria e l'aia per il deposito del compost finale sono costituite da una pavimentazione in cls armato altamente resistente agli acidi organici, dotata di una leggera pendenza per la raccolta di eventuali colaticci.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 42 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Nell'aia di maturazione secondaria il materiale a seguito della raffinazione per vagliatura viene adagiato sopra la pavimentazione a costituire un cumulo tavolare, oggetto di rivoltamento periodico per il periodo necessario. L'aia è delimitata da pareti in c.a. al fine di agevolare il caricamento con pala meccanica.

Nell'aia di deposito del compost finale il materiale viene confinato fin tanto che non viene prelevato per la destinazione finale.

Biofiltro/scrubber

Il progetto prevede un sistema di trattamento dell'aria composto da due biofiltri sezionati ciascuno in due moduli a valle di uno scrubber per ciascun modulo di biofiltro, per un totale quindi di n°4 biofiltri e n°4 scrubbers.

Ciascun biofiltro è costituito da una vasca in cemento armato con pavimento forato sopraelevato (per l'insufflazione dell'aria esausta da trattare), riempito di biomassa strutturata, sulla quale si insediano i microorganismi che provvedono all'azione di depurazione biologica dell'aria passante. Il biofiltro è dotato di sistema di nebulizzazione per il controllo dell'umidità e di un sistema di raccolta del percolato prodotto dal dilavamento della massa filtrante. È prevista la platea in c.a. di appoggio dei scrubber. Sotto la platea dei biofiltri e scrubber è prevista l'interposizione di un telo HDPE per l'impermeabilizzazione del sottosuolo.

Le canalizzazioni di trasporto dell'aria saranno in lamiera e sostenute per il tratto in quota con un rack con struttura portante metallica, con larghezza minima di 5.00 m e altezza massima 7.00 m.

Portoni

Si prevede che tutte le aperture carrabili del capannone principale siano realizzate con serrande flessibili ed automatiche a scorrimento verticale, denominate anche porte "ad impacchettamento rapido", tali da garantire una veloce apertura/chiusura al passaggio dei mezzi, al fine di limitare la dispersione degli odori all'esterno dell'impianto, i cui ambienti sono posti in leggera depressione.

In totale sono previsti n. 6 portoni con larghezza di 5,00 metri ed altezza standard di 6,00 metri.

Inoltre lungo il perimetro del capannone principale, al fine di prevedere delle vie di fuga in caso di emergenza sono previste delle porte di larghezza 1.20 m con apertura verso l'esterno e maniglia ad apertura facilitata.

Sistemi antincendio

L'impianto sarà oggetto di Istanza di valutazione del progetto di prevenzione incendi ai sensi dell'art.3 del DPR 151/2011, in quanto attività soggetta alla valutazione del Comando dei VVF.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 43 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

In particolare l'impianto ricomprende l'attività 70.2.C: Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda superiore a 3000 mq.

Inoltre nella progettazione definitiva occorre tenere conto della Circolare n. 1121 del 21 gennaio 2019 il Ministero dell'Ambiente che ha adottato le nuove "Linee Guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi e della normativa regionale in materia.

In via preventiva l'impianto di compostaggio sarà dotato dei seguenti dispositivi antincendio:

- anello chiuso a servizio della rete ad idranti UNI 70 per la protezione esterna ed idranti UNI 45 per la protezione interna con riserva idrica antincendio e gruppo di pompaggio antincendio ai sensi della norma UNI 12845;
- dispositivi manuali quali estintori a polvere e CO₂ e del tipo carrellati;
- sistema di rivelazione e segnalazione allarme incendio del tipo puntuale e ottico lineare;
- gruppo elettrogeno per l'alimentazione degli impianti di protezione attiva.

Inoltre per la struttura portante del capannone principale di tipo prefabbricato in c.ap è prevista la prestazione R120.

Le misure di protezione attive e passive saranno meglio definite a seguito della Istanza di valutazione del progetto di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151/2011.

Area tecnologica/accessori

Sono previste ulteriori opere civili a servizio dell'area tecnologica quali:

- struttura di appoggio del serbatoio di gasolio da 9 mc ;
- cabina elettrica del tipo prefabbricata MT/BT da 630 kW;
- cabina elettrica di consegna ;
- platea a tetto rovescio per il lavaggio dei mezzi interni;
- riserva idrica antincendio interrata con struttura in c.a. da 250 mc con sovrastante locale tecnico in muratura REI 60. La riserva idrica funziona anche come vasca acqua servizi per la quota parte superiore alla riserva intangibile antincendio.

Sono previste ulteriori opere civili a servizio dell'impianto:

- basamenti in c.a. per l'alloggiamento dei filtri a maniche;
- strutture per l'alloggiamento della pesa a ponte;
- adeguamento del cancello d'ingresso carrabile e pedonale;
- adeguamento con pozzetto carrabile di due piezometri esistenti, interferenti con i lavori in oggetto;

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 44 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- marciapiedi con bordo di battuta in elementi prefabbricati vibro-compresi e pavimentazione in cls spazzolato;
- realizzazione con bordo di battuta in elementi prefabbricati vibro-compresi di aiuole a verde ornamentale con sistema di drenaggio e terreno vegetale di recupero in sito.

Interventi di sistemazione esterna

Il progetto al fine di valorizzare il sito sotto il profilo ambientale e paesaggistico prevede la piantumazione di alberature ad alto fusto del tipo sempreverde, arbusti ornamentali e siepi sempreverde, in particolare lungo tutta la recinzione dell'impianto. Dove è già presente tale schermatura vegetale e non interferente con i lavori in progetto, si provvederà alla sua gestione con una manutenzione straordinaria. E' prevista inoltre la sistemazione a prato di alcune aree a verde con funzione ornamentale. Le superfici a verde saranno dotate di impianto di irrigazione a goccia per le alberature e a pioggia per le parti a prato.

Sono previsti interventi di:

- adeguamento della recinzione dell'impianto con la sostituzione della rete a maglia sciolta con pannelli in grigliato tipo keller di colore acciaio per una altezza totale (muro + grigliato) di 2.00 m;
- muri di contenimento in c.a. con altezza fuori terra da 1,35 m a 0,50 m nella zona d'ingresso per la sistemazione del piano finito, con parapetti in metallo per le parti con dislivello superiore ad 1 m rispetto alla pavimentazione stradale;
- muri di contenimento in c.a. con altezza fuori terra di circa 1,80 m per realizzare il piano di imposta della cabina elettrica di allaccio Enel dalla limitrofa cabina Enel a servizio dell'impianto di depurazione. Completano l'intervento una scala esterna in c.a. per consentire l'accesso al locale di consegna dall'interno dell'impianto di compostaggio.



Figura - 15. – Rendering palazzina uffici-servizi

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 45 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Gestione acque reflue

Il progetto prevede la raccolta e trattamento delle seguenti acque:

a. Acque bianche da coperture

Le acque raccolte da tetti e coperture non vengono in contatto con sostanze inquinanti, possono pertanto essere restituite direttamente al corpo idrico superficiale posto sul lato nord dell'impianto (alveo maestro Regi Lagni) per la parte eccedente non recuperata. Si prevede infatti il recupero ad uso industriale (servizi igienici, pulizia piazzali, inaffiamento aiuole, umidificazione substrato in maturazione, umidificazione biofiltri, riserva antincendio, ecc.) all'interno di un apposita vasca interrata ubicata nell'area tecnologica.

b. Acque di dilavamento della viabilità interna

Si tratta delle acque che vengono raccolte dai piazzali di manovra dei mezzi di conferimento rifiuti e delle strade interne; in caso di eventi piovosi le acque di "prima pioggia" dilavano la superficie asfaltata e vengono quindi trattate in apposite vasche aventi una capacità di trattamento di 50 mc e 25 mc. Le acque raccolte, prima di essere inviate nel corpo recettore, subiscono un pretrattamento di decantazione e disoleazione. Le acque di seconda pioggia saranno inviate direttamente al corpo idrico recettore tramite in canale artificiale sul bordo impianto. Un sistema di tombini e griglie stradali garantirà un corretto drenaggio e deflusso delle acque verso le vasche di prima pioggia.

c. Acque di processo.

Sono composte dalle acque provenienti da: zona di stoccaggio e trattamento FORSU , percolati dei biotunnel, dell'aia di maturazione primaria, secondaria e pulizia dei corridoi; queste vengono raccolte in appositi serbatoi esterni previa raccolta in una vasca di sedimentazione e per la parte non riutilizzata nel ciclo di processo, inviate a centri specializzati esterni, autorizzati per lo smaltimento tramite autobotti. Nel bilancio di massa del processo è previsto uno stoccaggio del percolato non riutilizzato all'interno di due serbatoi esterni dotati di bacino di contenimento per un totale di 80 mc (40 mc + 40mc). E' prevista la raccolta separata in apposita vasca interrata dei reflui dagli scrubber, per successivo smaltimento presso impianti specializzati. Le acque di percolazione dei biofiltri vengono raccolte per singoli comparti e convogliate in un pozzetto di raccolta per successivo sollevamento ed invio alla rete fognaria del limitrofo impianto di depurazione dell'area Nolana.

Acque nere dei servizi igienici.

Le acque reflue civili, provenienti dai servizi igienici e docce a servizio della palazzina uffici/servizi addetti, vengono raccolte insieme alle acque reflue dei biofiltri ed inviate tramite pozzetto di sollevamento all'impianto di depurazione limitrofo.

Di seguito si riporta uno schema funzionale del ciclo delle acque dell'impianto in oggetto e dei rendering della proposta progettuale

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 46 di 100

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DELLA FRAZIONE ORGANICA DI MARIGLIANO
SCHEMA FUNZIONALE

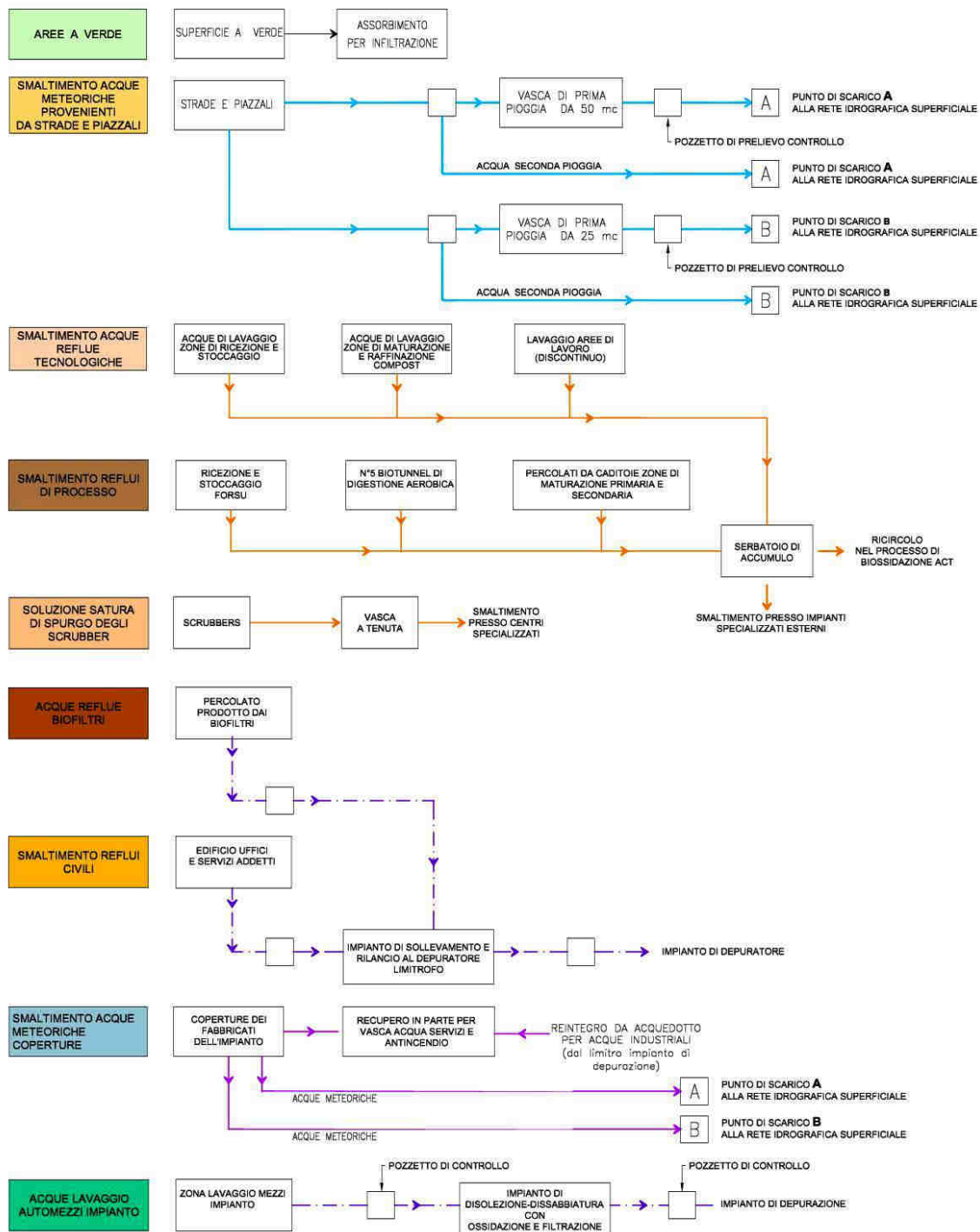


Figura - 16. Schema funzionale del ciclo di trattamento acque



Figura - 17. Prospetti e sezioni capannone principale



Figura - 18. Prospetti e sezioni edificio uffici/servizi addetti

10 RENDERING E FOTOINSERIMENTI

Di seguito si riportano i rendering delle principali viste assonometriche della proposta progettuale e alcuni fotoinserimenti ritenuti fra i più significativi, al fine di qualificare l'intervento sotto il profilo architettonico e l'inserimento paesaggistico con il contesto territoriale di riferimento.



Figura - 19. Vista assonometrica lato est

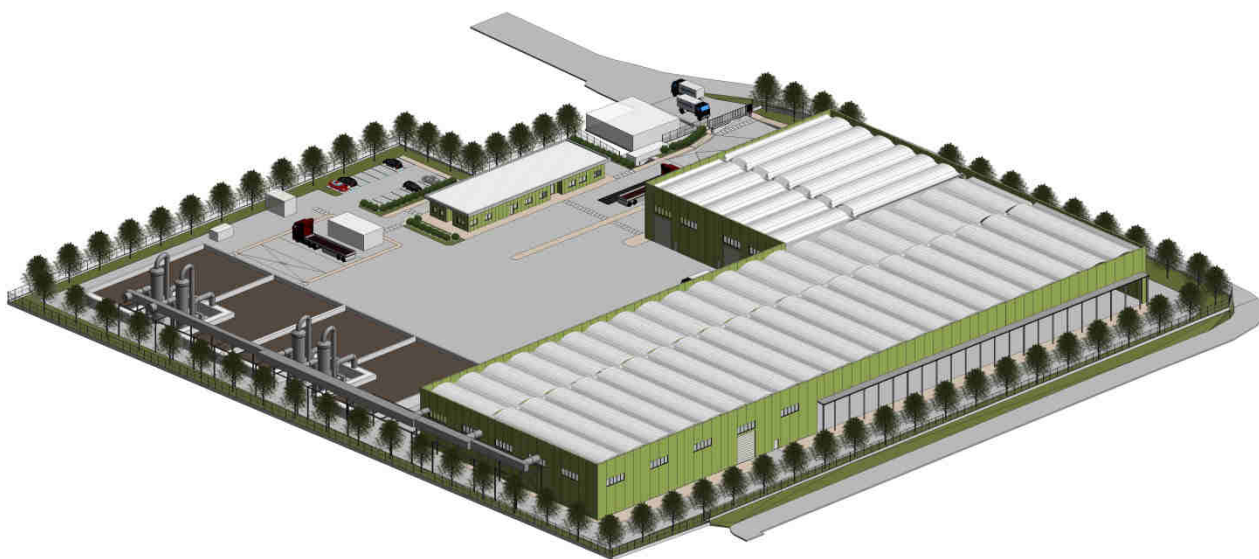


Figura - 20. Vista assonometrica lato nord



Figura - 21. Vista assonometrica lato sud

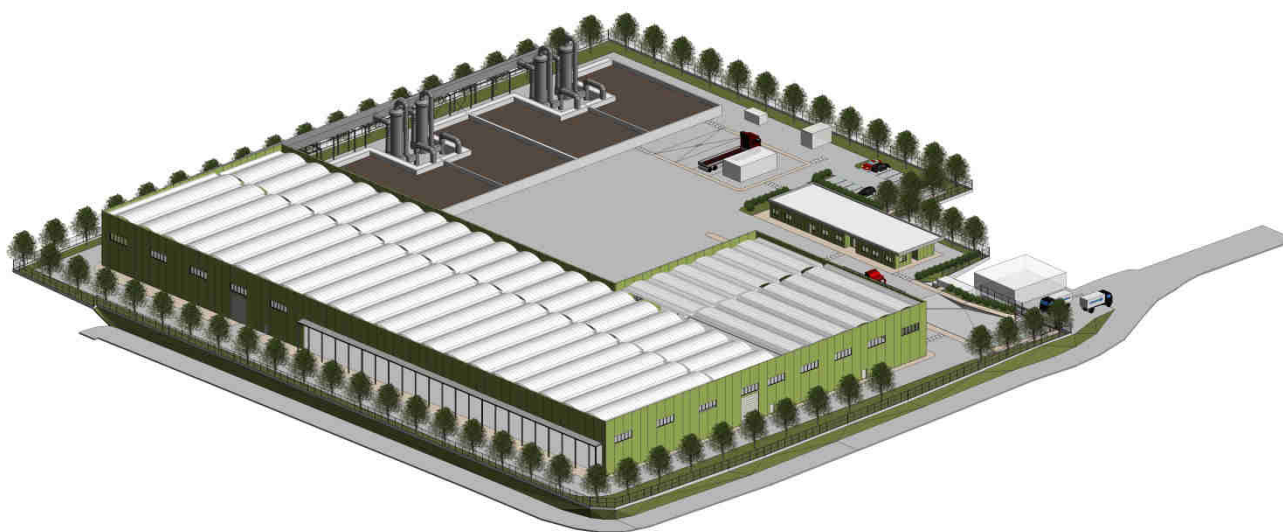


Figura - 22. Vista assonometrica lato ovest



Figura - 23. Fotoinserimento dell'impianto in relazione al contesto paesaggistico di riferimento



Figura - 24. Fotoinserimento dell'impianto in relazione all'impianto di depurazione dell'area Nolana



Figura - 25. Fotoinserimento dell'impianto in relazione all'alveo maestro Regi Lagni di scarico delle acque meteoriche



Figura - 26. Fotoinserimento dell'impianto in relazione al contesto paesaggistico

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	



Figura - 27. Fotoinserimento dell'impianto in relazione alle infrastrutture d'accesso.

11 PROCESSO DI COMPOSTAGGIO

11.1 Generalità

Il compostaggio è un processo aerobico di decomposizione biologica della sostanza organica che avviene in condizioni controllate e che permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile in cui la componente organica presenta un elevato grado di evoluzione.

In genere, il processo di compostaggio viene suddiviso in una fase attiva (nota come ACT acronimo di Active Composting Time), caratterizzata da intensi processi di degradazione delle componenti organiche più facilmente degradabili e da una fase di cura (nota come curing phase) caratterizzata da processi di trasformazione della sostanza organica la cui massima espressione è la formazione di sostanze umiche.

Gli attori principali del compostaggio sono i microrganismi, generalmente presenti in misura sufficiente negli scarti e nell'ambiente circostante, che vanno messi tuttavia nelle condizioni ideali per trasformare le componenti organiche e contestualmente riprodursi, accelerando così i processi.

I fattori principali che influenzano le capacità microbiche di trasformazione sono essenzialmente:

- l'ossigeno ed una adeguata porosità del materiale sufficiente a garantire un rifornimento dello stesso, a fronte di quello via via consumato; in assenza di ossigeno, infatti, le trasformazioni ossidative, che garantiscono la stabilizzazione del materiale, si arresterebbero ed insorgerebbero invece processi putrefattivi e maleodoranti;
- l'umidità, che deve essere sufficiente all'attività microbica, ma non eccessiva, in quanto occupando gli spazi vuoti ostacolerebbe il rifornimento di ossigeno;
- il rapporto tra carbonio ed azoto (C/N): l'azoto, infatti, deve essere contenuto nei residui organici in quantità sufficiente a garantire la riproduzione e lo sviluppo dei microrganismi; il che consente a sua volta l'accelerazione del processo e l'innalzamento della temperatura come effetto immediato; l'azoto non deve essere presente in quantità eccessiva rispetto ai materiali carboniosi da trasformare, in quanto eccedendo le necessità microbiche verrebbe liberato essenzialmente come ammoniaca, con perdita di valore fertilizzante ed odori sgradevoli.

11.2 Eterogeneità delle biomasse compostabili.

Dal punto di vista chimico e fisico le biomasse potenzialmente compostabili presentano un elevato grado di eterogeneità sia in termini fisici che chimici.

Tale fatto determina la necessità di rendere omogenea la miscela iniziale sottoposta al compostaggio al fine di orientare il processo verso condizioni di aerobiosi sufficienti per:

- sostenere il processo aerobico,
- mantenere il contenuto idrico idoneo alla vita microbica
- mantenere il rapporto C/N il più possibile vicino alle condizioni ideali.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Parametro	C/N	Umidità %	pH logH+	Densità kg/m ³
Valori idonei	20-40	40-65	5.5-9	<650
Valori consigliati	25-30	50-60	6.5-8.5	<650

Tabella 1 - Valori ottimale da conferire alla miscela in compostaggio

Quanto specificato lascia intuire alcune necessità: anzitutto, allo scopo di garantire un'adeguata porosità al cumulo, sarà necessaria la presenza nello stesso di materiale lignocellulosico “di struttura” o “bulking”.

Matrice compostabile	H ₂ O % s.t.q	PH	Solidi Volatili % SS	Carbonio Organico % SS	N % SS	C/N	P % SS	K % SS	Zn ppm	Cu ppm	Ni ppm	Pb ppm	Cd ppm	Cr ppm
Scarti carboniosi (C/N>40)														
Corteccia di pioppo	39,5	7,23	93,5	53,1	0,72	74	0,1	0,52	149,1	20,9	19,8	15,6	1,7	15,5
Cortecce di abete	35,6	3,8	95,2	52,9	0,41	130	0,05	0,1	-	12	-	-	-	-
Cortecce di pino	36	4	96,1	54,5	0,31	175	0,05	0,1	-	9	-	-	-	-
Segatura di pioppo	38,1	5,4	98,6	52,1	0,35	148	0,03	0,15	-	-	-	-	-	-
Scarti verdi (invernale)	31,5	5,4	91,8	44,1	0,3	147	0,08	0,43	115	65,2	17,8	18,4	<0,5	16,3
C/N 20-40														
Scarti azotati<20	65,7	6,4	90	20,6	0,95	216	0,57	0,33	-	-	-	-	-	-
Scarti verdi (estivo)	46,5	6,7	69,4	30,3	0,93	32,5	0,16	1,1	-	-	-	-	-	-
Scarti di cotone	8,5	6,42	-	38,13	1,4	27,3	0,25	1	53,2	21	2	2	2,1	4,2
Frazione solida liquame bovino	76,9	-	86,5	4,09	1,59	26	0,44	0,89	153	23	-	-	-	-
Scarti azotati (C/N>20)														
Sfalci erbosi da r.d.	80,2	5,9	88	39	2,1	19	0,3	2,1	53,3	35,2	12,6	49,5	<0,5	21,7
Organico da r.d.	73,8	4,8	84,6	37,7	3,1	12	0,4	0,9	151	30,3	11,3	53	0,8	-
Vinacce esauste	64,7	3,87	94,3	49,9	23,9	2,09	0,26	1,72	25	231	-	-	-	11
Fanghi di distilleria	81,7	8,45	68,7	38,7	9	4,3	0,68	0,8	173	365	32	29	5,1	23
Fanghi urbani	85	-	74,7	43,5	7,01	6,2	2,13	0,63	519	164	13	40	<1	45,1
Fanghi industria conserviera	91,6	7,11	87,8	39,8	6,9	5,8	0,97	0,19	593,6	114,3	41,8	71,5	2,36	38,9
Fanghi industria dolciaria	76,9	7,18	40,6	8,54	2,04	4,19	1,26	0,34	378,6	71,5	57,8	69,4	0,94	
Frazione solida liquame suino	74,4	-	71,2	40,8	3,7	11	3,42	0,66	1235	288	-	-	-	
Pollina disidratata	57,3	-	65,8	20,6	5,6	4	2,2	2,8	215	78	-	-	-	

Tabella 2 - Caratteristiche analitiche dei materiali più frequentemente utilizzati per il compostaggio

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 55 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Per garantire il giusto rapporto C/N e l'umidità ideale bisogna prevedere la miscelazione di opportuni materiali "umidi" (che generalmente hanno anche un elevato contenuto di azoto) e "secchi" (generalmente ad alto C/N). In particolare, la presenza di percentuali di biomasse di tipo cellulosico consente l'adozione di sistemi processistici semi-intensivi (cumuli alti, bassa frequenza dei rivoltamenti, diffusione spontanea dell'ossigeno) sino all'estensione spinta dei processi di compostaggio che trattano solo residui della manutenzione del verde ornamentale.

Pertanto, un'operazione preliminare di estrema importanza risulta essere la conoscenza approfondita delle matrici compostabili; ciò con il duplice obiettivo di allestire una miscela iniziale idonea per orientare la qualità del compost.

Nella tabella 2 sono elencati e caratterizzati analiticamente alcuni dei materiali compostabili che più frequentemente entrano a far parte della miscela iniziale.

11.3 Definizioni sul compostaggio.

L'evoluzione della sostanza organica nei processi di compostaggio procede sia in termini quantitativi (diminuzione del peso) che qualitativi (modificazione della struttura molecolare delle sostanze in compostaggio). In seguito a tali processi la sostanza organica contenuta diviene stabile, matura ed umificata.

La Stabilità Biologica è quello stato in cui i processi di degradazione aerobiche diventano alquanto rallentati, essa è funzione dell'attività biologica.

Una misura corretta della stabilità biologica è la stima del consumo di ossigeno che può avvenire sia con metodi statici che con metodi dinamici. Nei metodi statici la misura del consumo di ossigeno viene effettuata in assenza di aerazione continua della biomassa, in quelli dinamici invece con un'aerazione continuata. Dal punto di vista operativo il raggiungimento della Stabilità Biologica è importante in quanto significa scarsa "fermentescibilità" e perciò assenza di produzione di cattivi odori e di agenti patogeni. In queste condizioni la biomassa può essere avviata a maturazione in aia all'aperto.

Nella tabella 3 sono indicati gli indici di respirazione dinamico e statico per diversi tipi di sostanze.

Una stabilità accettabile si ha sicuramente quando l'indice di respirazione dinamico è inferiore a 500 mg O₂/kg S.V./h, questo generalmente può essere ottenuto in condizioni ottimali di processo (umidità >50% e O₂ >12%) in circa 30 giorni. Tempi superiori indicano sicuramente un non corretta conduzione del processo nella fase di ACT.

Un substrato può essere considerato maturo quando non presenta più fenomeni di fitotossicità. L'umificazione della sostanza organica avviene quando nella fase terminale del processo di compostaggio c'è la formazione di una serie di sostanze che sono di fondamentale importanza per le proprietà chimico -

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 56 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

fisiche del suolo tanto che molte volte la qualità di un compost si misura in funzione del contenuto delle su menzionate sostanze.

Matrici organiche	IRD (mgO₂/kg SV/h)	IRS (mgO₂/kg SV/h)
FORSU t= 0gg	3581 +/- 198	1344
FORSU t=90gg	95 +/- 33	31
Fango civile +legno t=0gg	182 +/- 25	142
Fango civile +legno t=45gg	135 +/- 56	63
Fango civile +legno t=90 gg	79 +/- 16	62
FORSU+legno t=45gg	1738 +/- 115	405
FORSU+legno t=90gg	338 +/- 66	158
RSU stoccato in discarica per 20 anni	73 +/- 22	42

Tabella 3 - Valori dell'Indice di Respirazione Dinamico (IRD) e statico (IRS) per diverse matrici.

11.4 Il processo di compostaggio

Come già detto precedentemente, con il termine di compostaggio si indica la biostabilizzazione aerobica in fase solida di matrici organiche putrescibili. Alla base di tale processo ci sono reazioni bioossidative esotermiche, promosse da microrganismi aerobi (batteri, attinomiceti, eumiceti), indicato come biomassa attiva che si nutre per la propria crescita e per la riproduzione il substrato sottoposto a trattamento.

11.5 I microrganismi

I maggiori raggruppamenti di microrganismi che partecipano al processo di compostaggio sono, come già accennato precedentemente, i batteri, gli attinomiceti e gli eumiceti. Questi ultimi comprendono le muffe e i lieviti, che, di solito, rivestono un ruolo secondario nella stabilizzazione della sostanza organica. Fanno parte dei tre raggruppamenti specie microbiche sia mesofile (crescita ottimale: 25- 37°C; limite superiore: 45-50°C) che termofile (crescita ottimale 55°C; limite superiore >60°C).

Nel compostaggio, i batteri sono più numerosi degli altri microrganismi. Generalmente, rappresentano anche i decompositori a più alta crescita, sebbene colonizzino il substrato in trasformazione senza che sia possibile individuarli ad occhio nudo. I funghi, d'altra parte, sono i microrganismi di dimensione più grande e si sviluppano sotto forma di intricati filamenti apprezzabili a visione diretta. Essi sopportano meglio condizioni di scarsa umidità e basso pH ma difficilmente tollerano basse concentrazioni di ossigeno. I funghi filamentosi, inoltre, sono i più attivi decompositori dei materiali legno – cellulósici. Gli attinomiceti formano

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 57 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

filamenti come i funghi. Dal punto di vista delle dimensioni e della struttura sono però tecnicamente dei batteri. Come i funghi, gli attinomiceti sono in generale aerobi; essi tendono ad aumentare nelle matrici in compostaggio dopo che le sostanze facilmente degradabili sono state metabolizzate e quando i valori di umidità cominciano ad abbassarsi ed hanno, altresì, una scarsa tolleranza per gli ambienti acidi.

I batteri si sviluppano specialmente nei primi stadi del compostaggio proprio a carico dei materiali più prontamente biodegradabili. Funghi ed attinomiceti divengono più importanti verso gli stadi finali del processo, quando sono disponibili le componenti organiche più resistenti (cellulosa, lignina, ecc.) all'attacco microbico. Se la concentrazione di ossigeno all'interno del substrato in compostaggio diventa troppo bassa (<5%) si instaurano condizioni favorevoli allo sviluppo dei batteri anaerobi.

Altri agenti biologici che possono essere associati alle matrici destinate al compostaggio sono gli organismi cosiddetti patogeni (microrganismi, virus, parassiti), i quali risultano potenzialmente dannosi per l'uomo, gli animali d'allevamento e le piante coltivate.

Gli organismi patogeni per gli animali e le piante possono essere presenti soprattutto nelle deiezioni zootecniche e nei residui delle colture.

Per i patogeni umani, particolare attenzione deve essere prestata invece ai fanghi di depurazione. Le alte temperature raggiunte durante il compostaggio, insieme ai fenomeni di competizione ed antagonismo microbico, riescono però a disattivare questi microrganismi o, quantomeno, a ridurre drasticamente il numero.

11.6 Cosa accade durante il compostaggio

Il compostaggio inizia non appena la biomassa substrato viene sistemata in cumulo o, comunque, disposta in quantità tale da consentire la ritenzione di calore, indispensabile per il processo di stabilizzazione della stessa. La miscelazione iniziale della matrice organica di partenza introduce aria sufficiente per le reazioni di biossificazione. I microrganismi cominciano a consumare ossigeno e, contemporaneamente, l'assestamento della matrice organica espelle l'aria dagli spazi esistenti tra le particelle di substrato. Se l'adduzione di ossigeno decresce, la decomposizione aerobica rallenta e può, eventualmente, arrestarsi del tutto se l'ossigeno non si rende di nuovo disponibile. L'aerazione del substrato è quindi una condizione fondamentale per fornire continuamente l'ossigeno. Essa può avvenire sia attraverso gli scambi passivi (diffusione e convezione naturale), generalmente insufficienti, tra aria esterna e atmosfera interna alla matrice in compostaggio, sia per ventilazione forzata. La movimentazione del materiale in compostaggio (rivoltamento) garantisce un apporto limitato di ossigeno che viene rapidamente consumato. Il rivoltamento contribuisce, tuttavia, a ridare porosità alla biomassa, favorendo così l'eventuale aerazione passiva.

Poiché il rilascio di calore è direttamente collegato all'attività microbica ossidativa, la temperatura è un ottimo indicatore di processo. L'innalzamento della temperatura a seguito dell'attività microbica è particolarmente marcato nelle 12-48 ore successive alla sistemazione della quantità critica del substrato in cumulo o in reattore e contestualmente al consumo di composti facilmente degradabili (zuccheri solubili, acidi organici, ecc.) Le temperature dei materiali sottoposti a compostaggio seguono di norma un andamento di rapida crescita fino a 55-60°C. Se il calore non viene adeguatamente dissipato, la temperatura di alcune matrici organiche in biossificazione può superare con facilità anche i 65-70°C,

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 58 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

provocando la disattivazione della maggior parte dei microrganismi. Il rivoltamento o l'aerazione forzata consentono di raffreddare il substrato e di mantenere la temperatura lontana dai valori critici per la crescita microbica. La fase termofila può protrarsi, a seconda delle caratteristiche della biomassa substrato e del sistema di compostaggio adottato, da alcune settimane a qualche mese.

Allo stadio termofilo segue una fase di lenta ma progressiva diminuzione della temperatura, durante la quale la matrice in compostaggio si arricchisce di composti umici, perde la eventuale fitotossicità residua, mentre la biomassa microbica si avvia ad una condizione di equilibrio dinamico (fase di curing).

11.7 Fattori che influenzano il processo di compostaggio.

Come già accennato i fattori che condizionano l'andamento del compostaggio sono:

- la concentrazione di ossigeno e l'aerazione;
- la concentrazione ed il rapporto di nutrienti nella biomassa substrato (rapporto C/N);
- l'umidità;
- la porosità, la struttura, la tessitura e la dimensione delle particelle (pezzatura) della matrice in trasformazione;
- il pH;
- la temperatura;
- il tempo.

11.8 Concentrazione di ossigeno ed aerazione

Il compostaggio consuma notevoli quantità di ossigeno. Come già accennato, durante i primi giorni del processo, le componenti più facilmente degradabili della biomassa substrato sono rapidamente metabolizzate. Il bisogno di ossigeno e, di conseguenza, la produzione di calore sono perciò decisamente migliori nei primi stadi della biostabilizzazione, mentre decrescono con l'evolversi del processo. Nel caso in cui l'apporto di ossigeno sia limitato, il compostaggio rallenta. Anche se una concentrazione minima di ossigeno del 5% nell'atmosfera circolante tra le particelle della biomassa substrato può consentire il compostaggio, per la gestione ottimale del processo dovrebbero essere garantite concentrazioni di O₂ non inferiori al 10%.

Senza una sufficiente ossigenazione, la biomassa microbica substrato diviene anossica e la microflora anaerobica prende il sopravvento, portando all'accumulo di composti ridotti (acidi grassi volatili, idrogeno solforato, mercaptani, ecc.), caratterizzati da odore aggressivo e da elevata fitotossicità. Sebbene alcuni dei suddetti composti intermedi, come gli acidi organici, si formino anche in condizioni aerobiche, questi sono rapidamente degradati quando l'ossigeno è disponibile. Il mantenimento di un ambiente ossidativo all'interno della matrice organica in corso di stabilizzazione è quindi importante per impedire il formarsi di emissioni maleodoranti associate appunto con le reazioni di decomposizione anaerobica.

L'aerazione del materiale in compostaggio per garantire l'apporto di ossigeno necessario al processo rende, inoltre, possibili le dissipazioni del calore, l'eliminazione del vapore d'acqua e l'allontanamento di altri gas

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 59 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

intrappolati nell'atmosfera interna del substrato. In effetti, il tasso di aerazione richiesto per la rimozione del calore può essere anche dieci volte maggiore di quello necessario per l'apporto di ossigeno. Di conseguenza, è la temperatura che normalmente determina l'estensione e la frequenza degli interventi di aerazione.

11.9 Concentrazione e rapporto dei nutrienti

Carbonio (C), azoto (N), fosforo (P) e potassio (K) sono gli elementi nutritivi principali richiesti dai microrganismi coinvolti nel processo di compostaggio. Azoto, fosforo e potassio sono, inoltre, i principali nutrienti delle piante e, perciò, la loro concentrazione finisce per influenzare anche il valore del compost.

La maggior parte delle matrici organiche destinabili al compostaggio, inclusi anche i residui delle colture e gli scarti verdi dei mercati ortofrutticoli, contengono ampiamente i principali nutrienti. E', però, soprattutto la quantità di carbonio e di azoto della biomassa substrato che ne può influenzare la stabilizzazione. In generale, i microrganismi utilizzano, per le reazioni energetiche e la crescita, carbonio in ragione circa venti volte maggiore dell'azoto.

Ne consegue che è importante la disponibilità di C ed N in appropriate proporzioni. La quantità di carbonio riferita a quella di azoto si indica comunemente con il rapporto C/N. Le matrici organiche da avviare al compostaggio dovrebbero avere un rapporto C/N compreso tra 20:1 e 30:1 per garantire un andamento ottimale del processo. In taluni casi, tuttavia, risultati accettabili possono ottenersi con materiali di partenza aventi rapporto C/N fino a 40:1.

Con rapporti C/N inferiori a 20:1, il carbonio disponibile è completamente utilizzato senza che, di contro, sia stato stabilizzato tutto l'azoto presente. L'eccesso di azoto può, allora, essere perduto in atmosfera sotto forma di ammoniaca o di ossido nitroso, causando fastidiose emissioni maleodoranti. Substrati di partenza con rapporto C/N superiore a 40:1 richiedono tempi di compostaggio lunghi, dovuti alla più lenta crescita microbica in presenza di matrice carboniosa in eccesso.

11.10 Umidità

L'umidità è necessaria affinché i processi metabolici microbici possano attuarsi. La fase acquosa è il mezzo dove avvengono le reazioni chimiche, la diffusione ed il trasporto dei nutrienti, i movimenti e la migrazione dei microrganismi. In teoria, l'attività biologica trova le condizioni ottimali in un ambiente saturo.

Di contro, essa cessa completamente al di sotto del 15% di umidità. In pratica, tuttavia, i materiali avviati al compostaggio dovrebbero avere un contenuto di umidità compreso in un intervallo tra il 45% ed il 65%. Numerose esperienze hanno dimostrato che, approssimandosi l'umidità della matrice organica al 40%, l'attività microbica procede molto lentamente. In condizioni di umidità >65%, l'acqua espelle l'aria dalla maggior parte degli spazi interstiziali tra le particelle della matrice organica. Ciò ostacola la diffusione dell'ossigeno e può favorire l'insorgenza di condizioni microaerofile o addirittura anossiche.

Siccome l'umidità del substrato diminuisce con il procedere del compostaggio, il contenuto d'acqua del materiale in partenza dovrebbero essere ben più alto del 45%. Matrici organiche troppo secche per essere avviate al compostaggio possono essere mescolate con substrati molto umidi, in modo da raggiungere umidità nella miscela pari a 50%-60%.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 60 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

11.11 Porosità, struttura, tessitura e dimensioni delle particelle

La porosità, la struttura e la tessitura sono correlate con le proprietà fisiche dei materiali quali la pezzatura, la forma e la consistenza. Esse condizionano il processo di compostaggio attraverso l'influenza esercitata sull'aerazione. Queste proprietà possono essere corrette ricorrendo ad operazioni di triturazione e sminuzzamento dei substrati di partenza ovvero della miscelazione di questi con matrici definite agenti di supporto (bulking agents).

La porosità è una misura degli spazi vuoti nella biomassa in compostaggio e determina la resistenza alla circolazione dell'aria. Essa dipende dalla dimensione delle particelle, dalla distribuzione granulometrica dei materiali e dalla continuità degli interstizi tra le particelle.

La struttura indica la rigidità delle particelle, vale a dire la resistenza delle stesse a collassarsi e compattarsi. Un buon grado di struttura previene la perdita della porosità del substrato umido, sistemato in quantità critica (in cumulo o in reattore) per il processo.

La tessitura è la caratteristica che descrive l'area superficiale del substrato disponibile per l'attività microbica aerobica.

Come già accennato, nel corso del compostaggio, le reazioni di degradazione avvengono soprattutto alla superficie della matrice in trasformazione. Infatti, i microrganismi aerobi si concentrano nel sottile strato acquoso che contorna le particelle del substrato, utilizzando l'ossigeno all'interfaccia tra la fase liquida e la fase gassosa degli interstizi.

Poiché l'estensione dell'area superficiale aumenta con la riduzione della pezzatura il tasso di decomposizione aerobica si innalza in una matrice organica quanto più piccole sono le dimensioni delle particelle. Particelle troppo piccole, però, rischiano di compromettere la porosità ed è quindi necessario trovare una soluzione di compromesso. Risultati soddisfacenti si ottengono normalmente quando il diametro medio della matrice sottoposta a compostaggio oscilla tra 0,5 e 5 cm.

11.12 pH

Il compostaggio è relativamente poco sensibile al pH dei substrati di partenza; ciò in ragione dell'ampio spettro di microrganismi associati ai substrati stessi e coinvolti nelle reazioni del processo. I valori ottimali del pH cadono nell'intervallo tra 6,6 e 8, tuttavia la naturale capacità tampone del processo rende possibile l'impiego di substrati con pH compreso in un ben più ampio spettro. Il compostaggio, in effetti, può innescarsi anche in matrici tendenzialmente acide, con pH fino a 5,5, ovvero alcaline, con pH fino a 9.

Il pH comincia ad essere un parametro importante nei substrati che presentano un elevato contenuto di azoto (es.: deiezioni zootecniche).

Valori di pH>8,5 facilitano, in questi casi, la conversione dei composti azotati in ammoniaca ad opera dei microrganismi ammonizzanti, con conseguenti sensibili perdite di azoto attraverso la volatilizzazione di NH₃. Quest'ultima contribuisce all'impatto olfattivo sgradevole delle emissioni gassose e determina, inoltre, nella matrice, un ulteriore aumento dell'alcalinità.

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 61 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

In queste circostanze, si rende necessaria la miscelazione con matrici acidificanti come i residui vegetali freschi. Nel materiale in corso di compostaggio i valori del pH cambiano con il progredire del processo.

Così, il rilascio di acidi organici può contemporaneamente abbassare il pH nei primi stadi della biostabilizzazione. Durante la fase termofila, con l'intensificarsi del rilascio di ammonio (NH_4OH) nel mezzo ad opera della microflora ammonizzante, il pH subisce un sensibile aumento. Il pH torna nuovamente a scendere durante la fase di finissaggio, anche grazie all'attività dei batteri nitrificanti che trasformano l'ammonio in acido nitroso e nitrico.

11.13 Temperatura

Di solito, nel caso di matrici putrescibili, la fase di compostaggio attivo si verifica a temperature comprese tra 45°C e 70°C. In speciali applicazioni del compostaggio, non finalizzate alla produzione di ammendante organico bensì alla detossificazione di rifiuti tossici di origine industriale (es.: melme di raffineria), il processo si svolge invece, data la natura del substrato, tutto nell'ambito della mesofilia (10-45°C) (compostaggio mesofilo).

Le temperature sono importanti per la distruzione degli eventuali microrganismi patogeni associati alla biomassa substrato di partenza. Il limite largamente fissato per la disattivazione dei patogeni umani è 55°C. Questa temperatura è in grado di abbattere anche la maggior parte degli organismi fitopatogeni, mentre per i semi delle erbe infestanti, sono necessario temperature non inferiori a 60°C.

La decomposizione microbica durante il compostaggio rilascia una grande quantità di energia sotto forma di calore. Le proprietà auto-coibenti dei materiali avviati al compostaggio favoriscono l'accumulo di calore, il quale a sua volta, provoca l'innalzamento della temperatura. Allo stesso tempo, la biomassa in trasformazione perde continuamente calore grazie all'evaporazione dell'acqua ed ai movimenti d'aria che rimuovono il vapore acqueo ed i gas caldi (es. CO_2) dal substrato.

Tutti i sistemi di aerazione accelerano la perdita di calore e, quindi, sono usati per mantenere la temperatura nell'intervallo compatibile con l'attività microbica dei microrganismi. È importante ricordare, che nei casi di scarsa dissipazione dell'eccesso di calore generato dalle reazioni ossidative esotermiche, la temperatura può raggiungere e superare i 70°C.

A questo punto la quasi totalità dei microrganismi soccombe o diventa dormiente ed il processo si arresta, per riprendere solo quando la popolazione microbica avrà re-invaso il substrato. Ad evitare questa situazione giova un puntuale monitoraggio della temperatura e l'attivazione, quando questa si avvicina ai 60°C, di sistemi come il rivoltamento o la ventilazione forzata, che accelerino la rimozione del calore.

11.14 Tempo

La lunghezza del tempo necessario per trasformare in compost i substrati avviati alla biostabilizzazione aerobica dipende da molti fattori quali le caratteristiche della matrice organica di partenza, la temperatura, l'umidità ed il tipo di aerazione.

Un adeguato contenuto di umidità (60-65%), un corretto rapporto C/N (≈ 25) ed un'efficace aerazione della massa consentono di realizzare il compostaggio in tempi decisamente contenuti (poche settimane).

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 62 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Le condizioni che rallentano il processo di stabilizzazione sono invece, come già accennato altrove, la scarsa umidità del substrato, rapporti C/N eccessivamente alti (>40) della biomassa di partenza, basse temperature, un'insufficiente aerazione, la pezzatura troppo grossolana delle particelle della matrice organica e la presenza significativa, in quest'ultima, di materiali refrattari all'attacco microbico. In generale, la completa biostabilizzazione (fase di compostaggio attivo + fase di finissaggio) delle matrici organiche putrescibili sottoposte a compostaggio in condizioni favorevoli si realizza non prima di otto settimane.

Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono sintetizzati i valori ottimali dei parametri del processo di compostaggio.

PARAMETRI OPERATIVI	VALORI OTTIMALI *
Umidità	55 - 63%
Aerazione concentrazione ossigeno	5 - 15%
Rapporto C/N	25 - 30
Temperatura	35 - 60°C
pH per lo sviluppo ottimale dei batteri	6,5 - 8,5
Dimensione delle particelle (diametro)	0,5 - 5,0 cm
Densità apparente	550 - 650 kg/m ³
<i>* Questi valori sono riferiti a condizioni di compostaggio rapido. Al di fuori di questi, il processo si attuerà con risultati soddisfacenti anche se i tempi saranno maggiori.</i>	

Tabella 4 - Valori ottimali dei parametri di processo

11.15 Come si trasformano i materiali sottoposti a compostaggio.

Durante il compostaggio, i microrganismi trasformano in compost i materiali organici del substrato di partenza attraverso un complesso meccanismo reattivo di degradazione e modificazione delle varie componenti organiche, accompagnate da resintesi e reassemblaggio di nuove molecole.

La biomassa substrato si presenta infatti come una miscela eterogenea di particelle costituite da sostanze di composizione diversa, molte delle quali sono facilmente degradabili e sorgenti potenziali di odori.

Completandosi, nel tempo, il processo di stabilizzazione, la miscela di partenza diventa più uniforme e meno attiva da un punto di vista biologico. Se il compostaggio ha avuto modo di attuarsi correttamente, poco o nulla delle componenti organiche originali del substrato è ancora riconoscibile. La matrice assume un colore sempre più scuro che può variare dal bruno al bruno scuro o quasi nero. Le particelle sono ormai di dimensioni ridotte rispetto a quelle di partenza, appaiono più consistenti e presentano una aggregazione globulare che conferisce al compost una tessitura simile a quella di un terreno ben strutturato.

Nel corso del processo la matrice organica si arricchisce di frazioni umiche, il rapporto C/N iniziale del substrato diminuisce e il pH tende, normalmente, a valori intorno alla neutralità.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Il compostaggio consente la riduzione del volume della biomassa iniziale, variabile da 1/4 a più di ½ del volume originario, a seconda delle caratteristiche della matrice di partenza. La maggior parte del calo di volume è imputabile alla evaporazione dell'acqua.

Contribuiscono a tale riduzione anche la perdita di CO₂, a seguito dei processi di mineralizzazione di alcune frazioni organiche, e la trasformazione della matrice grossolana di partenza in un materiale friabile, di fine tessitura. Il rilascio di acqua sotto forma di vapore rappresenta inoltre il fattore principale della diminuzione del peso dei materiali sottoposti a compostaggio, i quali possono arrivare a perdere dal 40% fino all'80% del peso originario.

Nonostante alcune inevitabili perdite di azoto sotto forma di ammoniaca, la maggior parte dei nutrienti viene persa dalle matrici in compostaggio e si ritrova nel compost legata principalmente a composti organici stabili. Ciò riduce l'immediata disponibilità dei fattori di fertilità per le piante ma fa sì che il compost agisca da ammendante a lento e graduale rilascio.

Il graduale calo del rapporto C/N durante il compostaggio è dovuto principalmente alle perdite di CO₂ a seguito dei processi di completa ossidazione di alcuni composti organici presenti nella matrice di partenza.

11.16 Riflessioni sulla fase di finissaggio

La fase di finissaggio (curing phase), durante la quale il substrato organico stabilizzato diventa compost maturo, è uno stadio critico e troppo spesso trascurato del processo di compostaggio. Questa fase si realizza nell'intervallo mesofilo delle temperature. Il consumo di ossigeno, la generazione di calore e la perdita d'acqua per evaporazione sono fenomeni molto modesti in questo stadio rispetto alla fase di compostaggio attivo (ACT phase).

L'importanza della fase di finissaggio aumenta se lo stadio attivo del processo è stato eccessivamente raccorciato ovvero mal gestito. Un adeguato periodo di finissaggio permette di superare gli inconvenienti derivanti dall'adozione di sistemi di compostaggio sbagliati e riduce il rischio che possa essere utilizzato un compost non maturo. Un compost non completamente maturo continua a consumare ossigeno e, se somministrato alle colture, può interferire negativamente sulla respirazione delle radici. Il compost immaturo possiede, inoltre, fitotossicità residua imputabile ad alcuni composti (es.: ammoniaca, acidi volatili, ecc.) ancora adsorbiti sulla matrice stabilizzata.

La fase di finissaggio favorisce la completa eliminazione dei fattori transitori della fitotossicità, una ulteriore decomposizione delle sostanze più resistenti all'attacco microbico, una più spinta umificazione, la neutralizzazione della reazione (pH) e un maggior affinamento della tessitura del prodotto. Durante la fase di finissaggio, che l'esperienza suggerisce di prolungare per almeno un mese, devono essere mantenute condizioni aerobiche nel substrato attraverso una adeguata aerazione.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 64 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

12 DATI DI PROGETTO

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di trattamento aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a servizio di un bacino di utenza di circa 120.000 abitanti.

L'impianto avrà una capacità di trattamento stimato di 30.000 t/a ed è stato progettato con lo scopo di recuperare materia sotto forma di ammendante utilizzabile in agricoltura dai rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata.

Saranno conferite le seguenti tipologie di rifiuti:

- Rifiuti biodegradabili di cucine e mense (cod. CER 20.01.08);
- Rifiuti biodegradabili (cod. CER 20.02.01).

Gli scarti della manutenzione del verde ornamentale pubblico e privato come potature, foglie, sfalci erbosi (cod. CER 20.02.01), saranno utilizzati con una percentuale minima del 25% in peso, in modo da ottenere una adeguata porosità per la biomassa in maturazione.

I dati di progetto relativamente alla quantità e tipologia di rifiuti in ingresso e i parametri operativi di funzionamento sono sintetizzati nelle due tabelle seguenti.

Quantità e tipologia di rifiuti trattati					
Rifiuti trattati	Quantità	P_i (%)	U_i (%)	C/N	Peso specifico
	t/anno				t/m³
FORSU	21.000	70%	73,80%	11,2	0,7
Strutturante invernale	3.000	10%	31,50%	147,0	0,2
Strutturante estivo	6.000	20%	46,50%	32,5	0,3
TOTALE	30.000	100%	64,11%	29,02	0,570

Tabella 5 - Quantità e tipologia di rifiuti trattati

Le operazioni svolte sulle matrici in ingresso sono codificate, secondo l'allegato C alla parte IV del D.lgs. 152/2006, nel modo seguente:

- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi;
- R13: messa in riserva.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Parametri operativi di funzionamento		
Parametro operativo	Valore	u.m.
turni giornalieri	1	#
ore di funzionamento giornaliero	6	h/giorno
giorni lavorativi a settimana	6	giorni/sett
settimane annue	52	sett/anno
giorni lavorativi annui	312	giorni/anno
ore di funzionamento annue	1.872	h/anno
Potenzialità a regime		
Peso specifico	0,570	t/m ³
Capacità annua	30.000	t/anno
Capacità giornaliera	96,15	t/giorno
Volume annuo	52.632	m ³ /anno
Volume giornaliero	168,69	m ³ /giorno

Tabella 6 - Parametri operativi di funzionamento

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

13 CICLO DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO

Il ciclo di trattamento dell'impianto è sintetizzato nel diagramma di flusso sotto riportato ed è quello minimo necessario per l'ottenimento di un compost rispettoso dei parametri del D.lgs. 217/2006.

L'impianto è stato dimensionato con un ciclo temporale di 18 giorni durante la fase ACT in biotunnel e 37 giorni per la fase di maturazione primaria in aia aerata e i rimanenti 35 giorni a maturazione secondaria con rivoltacumuli a monte della raffinazione.

In sintesi, le fasi di trattamento sono le seguenti:

- ricevimento dei rifiuti organici con preselezione degli scarti;
- ricevimento dei rifiuti ligneocellulosici con rispettiva triturazione;
- miscelazione tra scarto umido preselezionato e scarto ligneocellulosico pre-triturato;
- bio-ossidazione accelerata in Biotunnel;
- maturazione primaria in platea aerata;
- vagliatura di raffinazione con deferizzazione del compost;
- maturazione secondaria in cumuli con rivoltamento;
- stoccaggio del compost finito;
- presidi ambientali per il trattamento dell'aria esausta e trattamento percolati.

In particolare si prevedono le seguenti apparecchiature elettromeccaniche, il cui dimensionamento e caratteristiche sarà oggetto della successiva fase di progettazione:

- n° 1 trituttore del verde strutturante in ingresso (ITEM1);
- n°1 miscelatore della FORSU e del verde pre-triturato (ITEM2);
- n°1 tramoggia di carico della linea di raffinazione del compost (ITEM3);
- n°1 separatore magnetico in testa alla linea di raffinazione (ITEM4);
- n°1 vaglio vibrante a doppio stadio (ITEM5).

SCHEMA DI FLUSSO

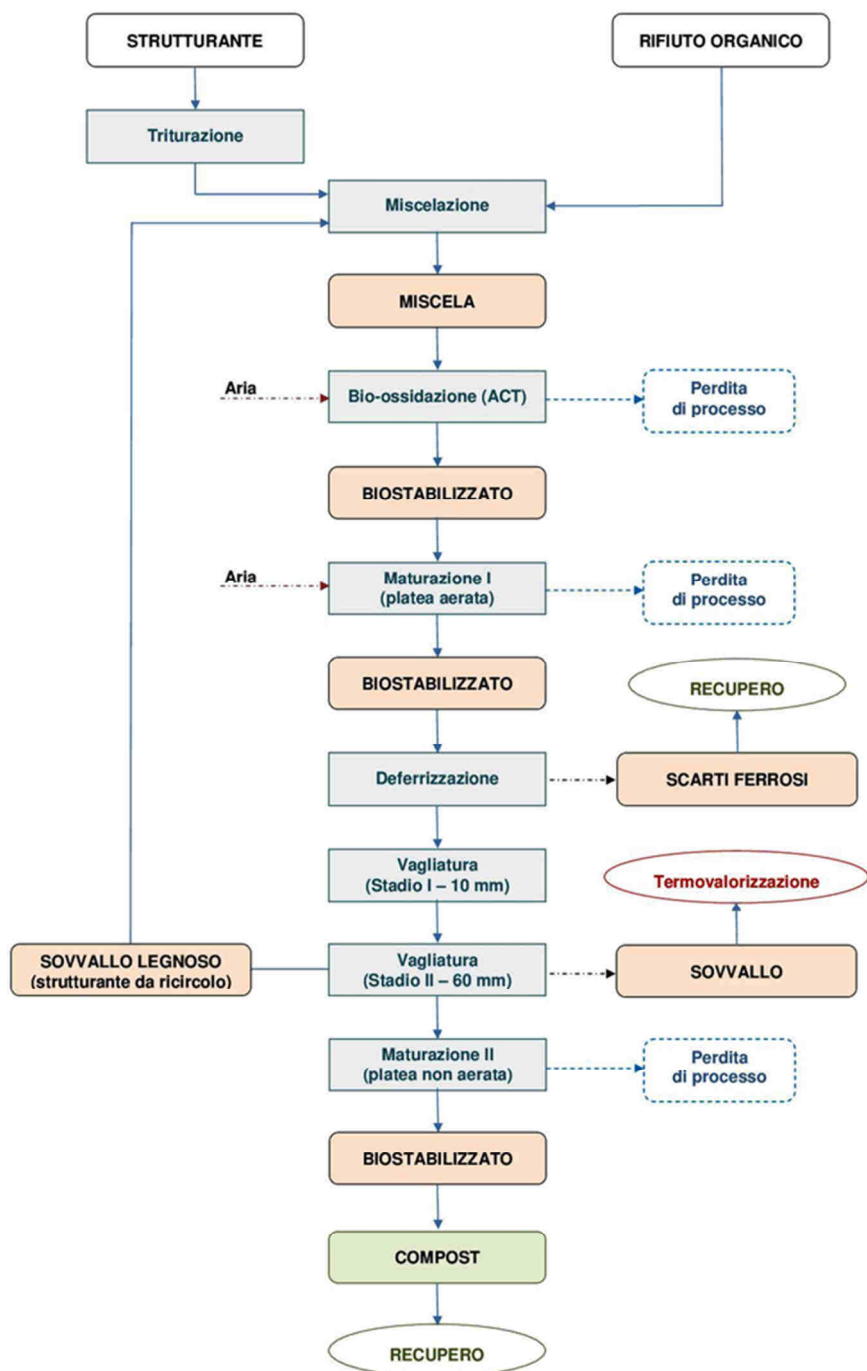


Figura - 28. Schema di flusso dell'impianto di compostaggio

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

14 DIMENSIONAMENTO DELLE DIVERSE FASI

Il corretto dimensionamento delle varie fasi di processo, soprattutto dal punto di vista organizzativo e spaziale, consente il regolare funzionamento dell'impianto riducendo le probabilità di "affogamento" dello stesso; è quindi necessario dimensionare con cura tutte le fasi del processo (vedi All.12 – layout impianto).

Dimensionamento delle zone di stoccaggio e lavorazione			
Dati per il dimensionamento			
quantitativo annuo	Q	30.000	t/anno
quantitativo giornaliero	q	96,15	t/giorno
quantitativo giornaliero FORSU	q _{FORSU}	67,31	t/giorno
quantitativo giornaliero strutturante	q _L	28,85	t/giorno

Tabella 7 – Dimensionamento zone di stoccaggio e lavorazione

14.1 Ricevimento e stoccaggio F.O.R.S.U. e verde strutturante

Le aree di stoccaggio all'interno dell'impianto devono avere una dimensione tale da poter separare nettamente i materiali in esse presenti, con particolare riferimento ai rifiuti in ingresso, per i quali non vi deve essere commistione tra il materiale verde strutturante e la matrice organica, che è notevolmente più degradabile e putrescibile rispetto al primo.

Per migliorare tale separazione, nel layout dell'impianto sono state introdotte piazzole di stoccaggio e/o accumulo temporaneo delimitate da pareti in cls o da pareti autostabili in cls prefabbricato (cd. new jersey).

Per il dimensionamento delle aie sono state sviluppate le seguenti elaborazioni.

- **Strutturante**

Per i materiali strutturanti, a causa della stagionalità di questa tipologia di rifiuto (che presenta dei picchi nelle stagioni primavera – estate) e per l'assenza di odori sgradevoli, si è considerata una capacità di stoccaggio pari a **2,5 giorni** per il materiale allo stato sfuso e di **8 giorni** per il materiale tritato.

- **Sovvallo da ricircolo**

Si è considerata un'area dedicata anche all'accumulo temporaneo del sovrappiù di ricircolo (o strutturante da ricircolo) dimensionata per **30 giorni** utili di accumulo (all'occorrenza, possono essere usati degli scarrabili).

- **FORSU**

L'area per il deposito temporaneo della matrice organica fresca in ingresso è stata dimensionata per consentire l'accumulo di **4,5 giorni** lavorativi.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 69 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- **Aia di pre-miscelazione**

Si è considerato uno spazio utile a mescolare grossolanamente (con l'utilizzo di una pala meccanica) la FORSU e lo Strutturante, prima di effettuare il carico della tramoggia del miscelatore. Tale soluzione consente di dosare correttamente le quantità dei due materiali e di evitare stratificazioni e disomogeneità nella tramoggia.

- **Aia accumulo temporaneo della miscela**

E' stata dimensionata un'area dove accumulare temporaneamente la miscela estratta dal miscelatore, prima di caricarla nelle biocelle. Ciò per semplificare la logistica delle operazioni e la movimentazione con pala meccanica del materiale.

La miscelazione tra residui umidi e scarti strutturanti legnosi avverrà, come sopra descritto, all'interno del capannone principale posto in depressione. La frequenza di miscelazione dovrà essere commisurata alla frequenza di conferimento della F.O.R.S.U. all'impianto. La miscelazione dovrà essere eseguita quotidianamente o, al massimo, ogni due giorni, per limitare i fenomeni di putrescenza della FORSU conferita e in modo da contenere al massimo le emissioni maleodoranti.

Il miscelatore a servizio dell'impianto sarà del tipo a coclee distanziate che, oltre alla funzione di miscelare il rifiuto, svolgerà anche una blanda sfibratura e l'apertura dei sacchetti di Mater-Bi o di plastica compostabile nei quali, generalmente, viene conferita la F.O.R.S.U..

Il calcolo delle varie superfici di stoccaggio e/o accumulo temporaneo è sintetizzato nella seguente tabella.

Dimensionamento delle zone di ricezione e stoccaggio			
Stoccaggio strutturante			
peso specifico medio	γ_{str}	0,27	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	2,50	giorni
quantitativo da stoccare	M _{str}	72,0	t
	V _{str}	270,0	m ³
base minore Zona 1	b	14,0	m
base maggiore Zona 1	B	7,5	m
altezza Zona 1	H	8,6	
base minore Zona 2	b'	7,0	
base maggiore Zona 2	B''	12,4	
altezza Zona 2	H''	10,0	
superficie in pianta	S	189,5	m ²
altezza	h_{cum}	3,5	m

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

angolo scarpata	α	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	268,5	m ³
peso di un cumulo	q	72,00	t

Stoccaggio strutturante triturato			
peso specifico medio	γ_{str}	0,43	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	8,00	d
quantitativo da stoccare	M _{str}	231,00	t
	V _{str}	539,7	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	20,1	m
larghezza area stoccaggio	B	10,1	m
superficie in pianta	S	201,5	m ²
altezza	h_{cum}	3,3	m
angolo scarpata	α	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	538,9	m ³
peso di un cumulo	q	231,00	t

Stoccaggio FORSU			
peso specifico medio	γ_{FORSU}	0,70	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	4,50	giorni
quantitativo da stoccare	M _{FORSU}	303,00	t
	V _{FORSU}	432,9	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	20,0	m
larghezza area stoccaggio	B	9,7	m
superficie in pianta	S	193,0	m ²
altezza	h_{cum}	2,5	m
angolo scarpata	α	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	410,3	m ³
peso di un cumulo	q	287,00	t

Zona di carico miscela			
peso specifico strutturante	γ_{str}	0,43	t m ⁻³
peso specifico FORSU	γ_{FORSU}	0,70	t m ⁻³
giorni utili	d	1,00	d
quantitativo strutturante	M _{str}	28,85	t
	V _{str}	67,4	m ³

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

quantitativo FORSU	M_{FORSU}	67,31	t
	V_{FORSU}	96,2	m ³
quantitativo PRE-MISCELATO	$M_{\text{MIX-1}}$	96,00	t
	$V_{\text{MIX-1}}$	163,6	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	10,3	m
larghezza area stoccaggio	B	9,9	m
superficie in pianta	S	102,0	m ²
altezza	h_{cum}	1,8	m
angolo scarpata	α	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	164,3	m ³
peso di un cumulo	q	97,00	t

Stoccaggio miscela			
peso specifico medio	$\gamma_{\text{MIX-2}}$	0,57	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	1,00	d
quantitativo da stoccare	$M_{\text{mix-2}}$	96,00	t
lunghezza area stoccaggio	L	9,6	m
larghezza area stoccaggio	B	11,6	m
superficie in pianta	S	111,4	m ²
altezza	h_{cum}	1,8	m
angolo scarpata	α	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	182,5	m ³
peso di un cumulo	q	104,00	t

Stoccaggio compost specifico			
peso specifico medio	$\gamma_{\text{MIX-2}}$	0,34	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	52,00	d
quantitativo da stoccare	$M_{\text{mix-2}}$	364,00	t
lunghezza area stoccaggio	L	13,8	m
larghezza area stoccaggio	B	39,7	m
superficie in pianta	S	547,9	m ²
altezza	h_{cum}	2,0	m
angolo scarpata	α	55,0	°
volume utile di un cumulo	V	1057,1	m ³
peso di un cumulo	q	359,00	t

Tabella 8 – Dimensionamento stoccaggio FORSU e verde strutturante

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 72 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

14.2 Dimensionamento della fase di Compostaggio Attivo (ACT)

Nella tabella seguente sono sintetizzati i parametri per il calcolo del numero delle biocelle necessarie al trattamento delle quantità di progetto considerando che le dimensioni nette interne per ciascuna biocella sono 30,00 x 6,50 m e che l'altezza interna netta è di 5,30 m.

Di seguito si riporta la tabella del dimensionamento delle biocelle

<i>Dimensionamento biocelle di digestione aerobica</i>		
Parametro	u.m.	Valore
durata ciclo	giorni lavorativi	15
durata effettiva ciclo	giorni totali	18
quantità ciclo	t /ciclo	1.331,51
quantità giorno	t /giorno effettivo	73,97
peso per unità di volume	t /m ³	0,57
volume ciclo	m ³ /ciclo	2.335,98
volume giornaliero	m ³ /giorno	129,78
volume annuo ACT	m ³ /anno	47.368,42
peso annuo ACT	t /anno	27.000,00
altezza cumulo	m	2,9
lunghezza interna	m	30,00
larghezza interna	m	6,50
volume tunnel	m ³	565,5
superficie aerata	m ²	195
n. tunnel	-	5,00
giorni di caricamento	giorno	4,0

Tabella 9 - Dimensionamento biocelle di digestione aerobica

L'impianto di compostaggio sarà comandato e gestito da un sistema controllato da PLC.

Durante il ricircolo del percolato, nelle fasi di degradazione aerobica accelerata sarà possibile regolare diversi parametri di processo in relazione ai singoli biotunnel.

La sorveglianza continua dei parametri di controllo permetterà di ottenere una ottimizzazione continua del processo stesso e quindi una prestazione massima per quanto riguarda la degradazione aerobica.

In particolare, saranno monitorati la temperatura, l'umidità e la concentrazione di ossigeno in modo da mantenerli sempre in un range ottimale.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 73 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Soprattutto la temperatura sarà monitorata in modo da garantire il superamento dei 65°C per almeno tre giorni in modo da avere l'igienizzazione del prodotto finale così come imposto dalla normativa di settore dei fertilizzanti.

- **Fabbisogno d'aria delle biocelle**

E' stato calcolato un fabbisogno d'aria teorico per ciascuna biocella, basato sulle assunzioni inerenti la composizione media del substrato (miscela), la cinetica di bio-degradazione, il tempo di processo, ecc.

Tuttavia, i sistemi di insufflazione sono stati poi dimensionati in base ad un criterio empirico, abbastanza universalmente adottato per le fasi ACT, che tiene conto della grande eterogeneità e variabilità delle caratteristiche dei rifiuti in ingresso all'impianto.

Secondo tale criterio cautelativo, il fabbisogno di aria per il processo di bio-ossidazione accelerata è fissato in **45 Smc/t**. Nella seguente tabella sono riportati i calcoli di dimensionamento dei ventilatori da installare per ogni singola biocella.

14.3 Dimensionamento della fase di maturazione primaria

Alla fine della fase di compostaggio attivo ACT, il materiale in uscita presenta ancora un elevato grado di putrescibilità che dovrà essere ridotto nella sezione di maturazione primaria e secondaria dell'impianto, dove la biomassa subirà quelle trasformazioni aerobiche che consentiranno di avere un prodotto compatibile con la normativa vigente in materia di fertilizzanti.

La maturazione è stata suddivisa in due fasi, primaria e secondaria, intervallate da una fase di deferrizzazione e doppia raffinazione. Queste attività sono svolte all'interno del capannone principale mantenuto costantemente in depressione per convogliare l'aria esausta al sistema di trattamento composto da un sistema combinato di scrubber e biofiltro.

La maturazione primaria si sviluppa su platea areata per la durata complessiva di **37** giorni naturali e consecutivi; la maturazione secondaria si sviluppa con modalità statica su cumulo tavolare per **35** giorni naturali e consecutivi, in modo da avere complessivamente, un tempo di trattamento totale pari a **90** giorni.

- **Maturazione primaria**

Durante il periodo di maturazione primaria è prevista una insufflazione continua e per questo sono stati opportunamente dimensionati sia la platea aerata, sia i sistemi di ventilazione.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 74 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Dimensionamento platea di maturazione primaria		
Parametro	u.m.	Valore
durata ciclo	giorni	37
perdita di volume ACT	%	30,0%
umidità in uscita ACT	%	55,00%
perdite di processo ACT	t /anno	12.999,95
volume ciclo	m ³ /ciclo	4.138,43
peso ciclo	t /ciclo	1.909,59
volume giornaliero	m ³ /giorno	100,94
volume annuo maturazione	m ³ /anno	36.842,11
peso annuo maturazione	t /anno	17.000,05
peso per unità di volume	t /m ³	0,461
altezza cumulo	m	2,9
larghezza pista	m	11
angolo scarpata	°	60,0
volume massimo cumulo	m ³	811,3
lunghezza pista	m	30,00
superficie pista	m ²	330
n. piste	-	5,00
volume/cumulo	m3	827,7
Superficie in pianta	m ²	1650
giorni di caricamento pista	giorno	4,00

Tabella 10 - Dimensionamento platea di maturazione primaria

Per ciò che concerne il fabbisogno di aria, valgono considerazioni analoghe a quelle viste per le biocelle, il calcolo teorico restituisce un valore inferiore a quello adottato, cautelativamente, per il dimensionamento effettivo e posto, sulla base di tipiche assunzioni empiriche, pari a **26 Smc/t**.

14.4 Raffinazione del compost

Al termine del processo di maturazione primaria, il materiale in fase di stabilizzazione grezzo viene sottoposto ad una deferrizzazione e, successivamente, ad una vagliatura a doppio stadio.

La vagliatura ha la finalità di allontanare i materiali legnosi non degradati di pezzatura superiore a quella del vaglio e gli eventuali elementi indesiderati come plastica e vetro in modo da ottenere un prodotto pulito e di granulometria uniforme. Non si è ritenuta utile l'installazione di un'apparecchiatura finalizzata alla deplastificazione in quanto oramai i sistemi per la raccolta differenziata, soprattutto nell'area di pertinenza

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

dell'impianto in oggetto utilizzano quasi esclusivamente sacchetti tipo Mater-Bi o, in generale, compostabili.

Il vaglio in progetto è un vaglio a due stadi: nel primo stadio si realizza la separazione della frazione fine (con pezzatura < 10 mm), che rappresenta a tutti gli effetti il compost finito e viene immediatamente spostato nell'area di stoccaggio all'uopo realizzata.

Nel secondo stadio si separa una frazione intermedia (pezzatura < 60 mm) che viene ricircolata in testa al processo, per fungere da strutturante di ricircolo e la frazione di sovrvallo finale, che viene avviata a smaltimento o termovalorizzazione. Il sistema di vagliatura è stato posto in posizione intermedia tra la maturazione primaria (dalla quale il compost grezzo viene spostato, con pala meccanica, nella tramoggia di carico della linea di raffinazione) e l'area di maturazione secondaria, in modo da accorciare il più possibile gli spostamenti della pala e semplificare le attività gestionali.

Di seguito si riporta la tabella per il dimensionamento della zona di maturazione secondaria.

Parametro	u.m.	Valore
durata ciclo	giorni	35,00
perdita di volume MATURAZIONE I	%	20,00%
umidità in uscita MATURAZIONE I	%	50,00%
perdite di processo MATURAZIONE I	t /anno	5.192,89
Raffinazione		
Frazione di secco in uscita da Maturazione I		0,500
umidità in uscita MATURAZIONE I	%	50,00%
peso per unità di volume	t /m ³	0,401
volume annuo RAFFINAZIONE	m ³ /anno	29.473,68
peso annuo RAFFINAZIONE	t /anno	10.626,44
sovrvallo da vagliatura primaria	t /anno	0,00
sovrvallo vagliatura secondaria	t /anno	1.062,64
sovrvallo da ricircolo (70%)	t /anno	743,85
sovrvallo da smaltire	t /anno	318,79

Tabella 11 - Dimensionamento raffinazione del compost

14.5 Dimensionamento della fase di maturazione secondaria

• Dimensionamento della fase di maturazione secondaria

Il layout di progetto prevede un unico cumulo, cosiddetto cumulo tavolare, il cui rivoltamento sarà affidato ad una idonea pala gommata attrezzata con una benna disgregatrice all'uopo progettata. Questa soluzione, oltre ad offrire una maggiore efficienza di ossigenazione e una maggiore semplicità gestionale, ha anche il vantaggio di ottimizzare gli spazi di lavoro. Per questa ragione, l'area della maturazione secondaria potrà

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

consentire un tempo di permanenza fino a 35 giorni, dunque anche superiore ai 30 giorni minimi, necessari per garantire una durata complessiva di 90 giorni per il processo.

Nelle tabelle seguenti sono sintetizzati i calcoli per il dimensionamento di questa fase.

Dimensionamento aia di maturazione secondaria		
Parametro	u.m.	Valore
perdite di processo MATURAZIONE II	t /anno	1.681,10
perdita di volume MATURAZIONE II	%	10,00%
volume annuo MATURAZIONE II	m ³ /anno	26.526,32
peso annuo MATURAZIONE II	t /anno	10.626,44
peso per unità di volume	t /m ³	0,40
volume giornaliero	m ³ /giorno	72,67
altezza cumulo	m	2,9
larghezza cumulo	m	40,00
angolo scarpata	°	55,0
volume massimo cumulo	m ³	2984,0
lunghezza cumulo	m	27,10
superficie cumulo	m ²	1084
n. cumuli tavolari	-	1,00
giorni di caricamento cumuli	giorno	7,00

Tabella 12 - Dimensionamento aia di maturazione secondaria

Nella tabella che segue sono riportate le verifiche relative all'area di stoccaggio del compost finito, che sarà in grado di ospitare le quantità prodotte in **14 giorni** naturali e consecutivi.

Produzione compost		
Parametro	u.m.	Valore
Compost annuo	t /anno	8.945,34
Rendimento		29,82%
Peso per unità di volume del compost	t /m ³	0,352
Volume annuo di compost prodotto	m ³	25.417,52
Volume giornaliero prodotto	m ³ /giorno	69,64
Lunghezza area stoccaggio	m	39,13
Larghezza area stoccaggio	m	12,80
Superficie in pianta	m ²	500,86
Altezza	m	2,50

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
Angolo scarpata	°	55	
Volume utile di un cumulo	m3	1001,78	

Tabella 13 - Dimensionamento zone stoccaggio del compost

15 RISPONDENZA AI CRITERI MINIMI AMBIENTALI (DM 11/10/2017)

In fase di esecuzione dei lavori, si provvederà ad ottemperare a quanto disposto dal DM 11/10/2017 (§ 2.5.3 Prestazioni Ambientali) in particolare per individuare misure atte a:

- aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione;
- contenere possibili criticità legate all'impatto dell'area di cantiere e delle eventuali emissioni di inquinante sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni;
- implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.);
- realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.) o di mezzi d'opera ecocompatibili;
- assicurare l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali;
- ridurre l'impatto visivo del cantiere;
- attivare misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

15.1 Conformità a standard sociali minimi

Rispondenza ai Criteri Minimi ambientali (DM 11/10/2017 § 2.7.2)

I beni, servizi e lavori oggetto del presente progetto nella fase realizzativa saranno prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard"), definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 78 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

catena, ed in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Al fine di consentire il monitoraggio relativo alla conformità agli standard, l'esecutore dei lavori, sotto il controllo della Stazione appaltante, sarà tenuto a:

1. informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione Appaltante aggiudicatrice ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione del presente appalto/contratto;
 2. fornire, su richiesta della Stazione Appaltante aggiudicatrice ed entro il termine stabilito, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 3. accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione Appaltante aggiudicatrice o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della Stazione Appaltante stessa;
 4. intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive (es.: rinegoziazioni contrattuali), entro i termini stabiliti dalla Stazione Appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della Stazione Appaltante stessa, una violazione contrattuale inerente alla non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
- dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione Appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

15.2 Criteri ambientali minimi comuni a tutti i componenti edilizi

In fase di approvvigionamento finalizzato all'esecuzione delle opere previste in progetto l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza, oltre a quanto specificamente indicato per le varie tipologie di lavorazione dettagliatamente riportate negli articoli che seguono, anche della rispondenza ai criteri comuni di cui al § 2.4.1 del DM 11/10/2017 tramite la documentazione da presentarsi alla Stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

In fase di approvvigionamento dei materiali l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri comuni di cui ai § 2.4.1.1 e 2.4.1.2 del DM 11/10/2017, ed in particolare:

- 1) elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclare ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per gli interventi previsti. La percentuale di materia riciclata

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 79 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo 111, conforme alla norma UN1 EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio;

- 2) elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili che possono essere in seguito riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'intervento;
- 3) dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono;
- 4) dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 12.72/2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura. L'Appaltatore dovrà inoltre accertarsi della rispondenza ai criteri di cui al § 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi. Tali criteri dovranno essere applicati anche per i materiali e componenti non specificamente elencati negli articoli che seguono (relativi alla verifica di rispondenza di lavorazioni inerenti sistemi, impianti convenzionali e FER) ma comunque approvvigionati in cantiere per sottolavorazioni di completamento e finitura o come materiali d'opera ed in particolare:
 - a. Calcestruzzi (e relativi materiali componenti confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati: l'Appaltatore deve accertarsi della rispondenza al criterio mediante la documentazione nel seguito indicata che dovrà essere presentata alla Stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:
 - o dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), rilasciata dal produttore, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;
 - o asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
 - b. Laterizi per murature e solai: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata:
 - o dichiarazione ambientale di Tipo III(EPD), rilasciata dal produttore, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;
 - o asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
 - c. Prodotti e materiali a base di legno: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata:

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- Per quanto riguarda la provenienza ed il rispetto del Reg. EUTR la verifica può essere fatta presentando una dichiarazione contenente:
 - ✚ nome commerciale e nome scientifico delle specie utilizzate e loro origine;
 - ✚ Certificazione del prodotto e del fornitore finale rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantiscano la “catena di custodia”, in relazione alla provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFCTM), o altro equivalente.
- Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato l'accertamento da parte dell'Appaltatore può essere fatto presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:
 - ✚ Certificazione di prodotto “FSC® Riciclato” (oppure “FSC® Recycled”)³⁴, FSC® misto (oppure FSC® miXed)²⁵ o “Riciclato PEFCW” (oppure PEFC Recycled) o ReMade in Italy® o equivalenti;
 - ✚ Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio. In caso di prodotti non in possesso di alcuno dei requisiti sopra elencati, l'Appaltatore dovrà richiedere al fornitore una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale verifica sarà richiesta all'Appaltatore dalla Stazione appaltante in sede di aggiudicazione definitiva o successivamente.
- d. Ghisa, ferro e acciaio: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:
 - documentazione necessaria a dimostrare l'adozione delle BAT;
 - documentazione necessaria a dimostrare l'assenza di accumuli di metalli pesanti superiori allo 0,025%;
 - dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), rilasciata dal produttore, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

16 PRESIDI AMBIENTALI

Le opere di presidio ambientale rappresentano tutto quanto è necessario all'impianto per la corretta protezione delle matrici ambientali: acqua, aria, suolo e per un impianto di trattamento FORSU, essi riguardano fondamentalmente la protezione contro i cattivi odori e l'eliminazione delle polveri che si formano nella zona di lavorazione.

In questa relazione si affrontano le tematiche collegate al contenimento degli odori ed all'abbattimento delle polveri, rimandando alla relazione sul sistema trattamento delle acque per la questione dei percolati.

Per l'impianto di compostaggio le nuove componenti d'interfaccia con l'ambiente atmosferico (emissioni) sono da ricondurre ai seguenti elementi:

- sistema di abbattimento degli odori costituito dal biofiltro n°1 con il punto di emissione E1 e biofiltro n°2 con il punto di emissione E2;
- sistema di abbattimento delle polveri tramite due filtri a maniche, uno a servizio del trituratore del verde strutturante con punto di emissione E3 e l'altro a servizio della linea di raffinazione del compost con punto di emissione E4.

Maggiori dettagli saranno definiti nelle fasi di progettazione successiva.

I cattivi odori, generalmente, non rappresentano un fattore di rischio per la salute degli operatori a servizio dell'impianto e delle persone localizzate nella vicinanza dell'impianto, ma possono generare un rischio di "insofferenza" nei confronti dello stesso, infatti se si confronta la concentrazione alla quale praticamente vi è la certezza che tutti avvertano il cattivo odore (100% ORC, *Odor recognition concentration*) e i livelli ammissibili di esposizione negli ambienti di lavoro (TLV, *threshold limit value*) si vede che sono di ordini di grandezza inferiori come si nota dalla lettura della seguente tabella 12.1.

In ogni caso, per quanto detto in precedenza, è necessario "tamponare" quelle fasi che sono più critiche ovvero la fase di stoccaggio e miscelazione della FORSU e le fasi di maturazione del compost e di bio-ossidazione attiva.

Per quanto riguarda le altre fasi è necessario tamponare il capannone di ricevimento e miscelazione e realizzare un impianto di abbattimento della carica odorigena con un sistema di trattamento dell'aria di tipo misto formato da scrubber (torri di lavaggio) e biofiltri opportunamente dimensionati.

Tabella 12.1 - Confronto tra l'ORC ed il TLV in mg/m3 dei principali composti odorigeni

Sostanza	100% ORC	TLV
Idrogeno solforato	1,4	14.000
Metilmercaptano	70,0	1.000
Dimetildisolfuro	16,0	-
Trimetilammina	9,8	24.000
Acido butirrico	73,0	-
Acido esanoico	29,0	-
Acetaldeide	549,0	180.000

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

16.1 La normativa di riferimento

Lo schema di processo sarà in linea con la DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 della COMMISSIONE del 10 agosto 2018, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo; in particolare si deve considerare la BAT 34, di seguito riportata:

BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H₂S e NH₃, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

- **Biofiltro** Se il tenore di NH₃ è elevato (ad esempio, 5–40 mg/Nm³) può essere necessario pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione (ad esempio, con uno scrubber ad acqua o con soluzione acida) per regolare il pH del mezzo e limitare la formazione di N₂O nel biofiltro. Taluni altri composti odorigeni (ad esempio, i mercaptani, l'H₂S) possono acidificare il mezzo del biofiltro e richiedono l'uso di uno scrubber ad acqua o con soluzione alcalina per pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione.
- **Lavaggio a umido** (wet scrubbing) Si utilizzano scrubber ad acqua o con soluzione acida o alcalina, combinati con un biofiltro, ossidazione termica o adsorbimento su carbone attivo.

Per ciò che concerne i criteri per il dimensionamento delle apparecchiature e/o sezioni di impianto innanzi indicate, le BAT applicabili all'impianto in oggetto sono quelle definite con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, di concerto con il Ministero delle Attività Produttive e con il Ministro della Salute e Pubblicate con Decreto del 29 gennaio 2007, "EMANAZIONE DI LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI, PER LE ATTIVITÀ ELENcate NELL'ALLEGATO I DEL DECRETO LEGISLATIVO 18 FEBBRAIO 2005 N° 59", in particolare alla parte "LINEE GUIDA PER IMPIANTI ESISTENTI PER LE ATTIVITÀ RIENTRANTI NELLE CATEGORIE IPPC: 5, GESTIONE RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO" con riferimento in particolare alla parte di pretrattamento meccanico.

In base a tale fonte, nel caso di scrubber (torre d'assorbimento), si deve garantire:

- velocità di attraversamento < 1 m/s;
- tempo di contatto, (rapporto tra volume del riempimento e portata specifica), non inferiore a 2 secondi;
- altezza minima del riempimento non inferiore a 70 cm;
- rapporto tra fluido abbattente ed effluente inquinante pari a 2:1.000 espresso in m³/Nm³.

16.1.1 Normativa regionale

Ai fini della presente progettazione, è inoltre opportuno evidenziare che il dimensionamento delle succitate torri di lavaggio, oltre a tener conto delle BAT di settore, deve auspicabilmente rispettare anche i criteri riportati nella D.G.R. Campania n. 4102/92 e della **D.G.R. Campania n. 243 del 08/05/2015** "D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii., recante "Norme in materia ambientale". Emissioni in atmosfera. Revisione e aggiornamento parziale delle disposizioni di cui alla D.G.R. 5 agosto 1992, n. 4102".

In queste delibere, sono previste le tipologie di torri di lavaggio riportate nelle seguenti schede.

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 83 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

SCHEDA 1. ABBATTITORE AD UMIDO TIPO: SCRUBBER VENTURI O JET VENTURI

Per il quale sono previsti i seguenti parametri di dimensionamento:

Parametro	Unità di Misura (SI)
Temperatura nella gola Venturi	In rapporto al processo
Velocità di attraversamento effluente gassoso nella gola	≥ 10 m/s
Perdite di carico nella gola venturi	≥ 2.0 KPa
Tipo di fluido abbattente	Acqua o soluzione specifica
Portata del fluido abbattente	> 1.5 m ³ /1000 m ³ di effluente

SCHEDA 2. ABBATTITORE AD UMIDO TIPO: SCRUBBER A TORRE

Per il quale sono previsti i seguenti parametri di dimensionamento:

Parametro	Unità di Misura (SI)
Temperatura del fluido	≤ 40 °C. (uscita)
Tempo di contatto	> 1 s per reazione acido/base > 2 s per reazioni di ossidazione o per trasporto di materia solubile nel fluido abbattente.
Portata minima del liquido di ricircolo	1.5 m ³ x 1000 m ³ di effluente gassoso per riempimento alla rinfusa > 0.5 m ³ x 1000 m ³ di effluente per riempimenti strutturati.
Tipo di nebulizzazione e distribuzione del liquido ricircolato	Spruzzatori nebulizzatori da 10 μ m con raggio di copertura sovrapposto del 30% o distributori a stramazzo.
Altezza di ogni stadio (minimo 1)	≥ 1 m per riempimento del materiale alla rinfusa
Tipo di fluido abbattente	Acqua o soluzione specifica

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati solo se sono previsti almeno due stadi di abbattimento, di cui uno acido/base ed uno basico-ossidativo. I tempi di contatto dovranno essere superiori a 2 s per lo stadio di lavaggio acido e superiori a 4 s per lo stadio basico-ossidativo. L'altezza minima di ciascuno stadio deve essere > 1 m. Dovranno essere eventualmente previsti anche sistemi di prefiltrazione del particolato ed un demister a valle degli stessi impianti.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

SCHEDA 3. ABBATTITORE AD UMIDO TIPO: SCRUBBER A TORRE (COLONNA A LETTI FLOTTANTI)

Per il quale sono previsti i seguenti parametri di dimensionamento:

Parametro	Unità di Misura (SI)
Temperatura	$\leq 40^{\circ}\text{C}$
n. letti flottanti	Almeno 1 (2 per reazione acido-base)
Velocità di attraversamento nei letti flottanti	3-5m/s
Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche	$> 0,4\text{m}$
Portata minima del liquido ricircolato	$1,2\text{ m}^3 \times 1000\text{ m}^3$ di effluente gassoso (2m^3)
Perdite di carico totale:	$\leq 3\text{ kPa}$
Tipo di nebulizzazione	Spruzzatori/nebulizzatori da 10 micron con raggio di copertura sovrapposto del 30%
Tipo di fluido a battente	Acqua o soluzione specifica

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Questa tipologia di può essere utilizzata a valle di sistemi meccanici o chimici atti ad abbattere polveri e/o nebbie di granulometria più grossa, CIV acide o basiche e COV solubili. L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati se sono previsti almeno due letti flottanti di contatto acido e tre letti di contatto basico-ossidativo. Dovranno essere eventualmente previsti anche sistemi di prefiltrazione del particolato ed un demister a valle degli stessi impianti. Gli impianti che utilizzano liquidi funzionali particolari per l'assorbimento dell'inquinante dovranno essere sottoposti ad operazioni di purificazione/riattivazione prima di essere riutilizzati. I letti di contatto flottanti presentano, rispetto ai pacchi di riempimento statico, minori problemi di impaccamento causato da particelle solide sospese nel fluido trattato.

Nella progettazione sviluppata dagli scriventi, dunque, sono stati adottati criteri di progettazione che fossero coerenti sia con le BAT, sia con questa normativa locale.

16.2 Schema di processo

Si è prevista la realizzazione di N.4 torri di lavaggio, del tipo a letto flottate, rispettose della vigente normativa.

Con questa soluzione, la depurazione dell'aria esausta si svolgerà in due fasi:

- pre-trattamento in scrubber a umido;
- trattamento in biofiltro.

Il pre-trattamento si svolge in n. 4 scrubber a doppio stadio (potenzialità massima pari a $80.000\text{ m}^3/\text{h}$ ciascuno per totale massimo di $320.000\text{ m}^3/\text{h}$), operanti in parallelo.

All'interno dello scrubber, l'aria attraversa una colonna d'acqua umidificandosi e depurandosi soprattutto dai particolati. Il sistema è anche in grado di abbattere parte degli inquinanti gassosi, per mezzo di processi di dissoluzione o assorbimento del gas nel liquido.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 85 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Le arie captate dal capannone prima di essere avviate al biofiltro, verranno trattate all'interno delle torri di lavaggio del tipo controcorrente in torri a letto di contatto flottanti.

Il lavaggio avrà la funzione di:

- abbattere eventuali polveri in sospensione;
- umidificare il flusso aeriforme in transito;
- assorbire i composti chimici odorigeni idrosolubili.

È previsto l'utilizzo di reagenti per il trattamento delle arie esauste con una soluzione di acido solforico (H_2SO_4) atta alla cattura e precipitazione dell'ammoniaca NH_3 in solfato di ammonio $(NH_4)_2SO_4$. Il dosaggio di reagenti è regolato da un sistema di misura del pH. Le torri saranno altresì dotate di gruppi Venturi per l'abbattimento delle polveri.

Le torri di lavaggio consistono in:

- Una vasca di fondo in cui è accumulato una soluzione di solfato di ammonio, acido solforico ed acqua. Un misuratore di pH regola l'immissione di reagente o lo spurgo di soluzione al fine di evitare che l'ammoniaca si liberi passando di nuovo in aria.
- Pacchi di corpi di riempimento posti nella parte centrale della colonna, dimensionati al fine di ottenere la maggior superficie di contatto possibile tra soluzione reagente e aria di passaggio.
- Batterie di ugelli spruzzatori che ano la soluzione prelevata dalla vasca di raccolta e la ri-iniettano nella torre. Nelle tubazioni che portano la soluzione presente nella vasca di raccolta agli ugelli viene anche immesso, tramite un circuito esterno, il reagente al fine di mantenere il pH controllato.

Infine in testa alla torre è posto un demister, ovvero un pacco lamellare opportunamente dimensionati per far scaricare all'aria (umidificatasi dal contatto con la soluzione di acido solforico) più acqua e trascinamenti di soluzione / reagente possibile.

In sintesi, si avranno:

- **n. 4 scrubber** a letto flottante per reazioni acido/base, in cui avviene anche la regolazione dell'umidità e l'eventuale rimozione del materiale particellare (es. residui di polvere) nonché il controllo della temperatura del flusso;
- **n. 2 biofiltri** composti da materiale organico avente una struttura porosa idonea a fungere da supporto ai microrganismi (muffe, batteri e lieviti) che sono i veri agenti della depurazione.

In relazione ai limiti emissivi, espressi in termini di concentrazioni di unità odorimetriche, il sistema dovrà consentire di rispettare la soglia di 300 UOE/Nm³.

16.2.1 Dimensionamento delle torri di lavaggio

Il dimensionamento di tale sistema sarà conforme ai criteri della D.G.R. Campania n. 4102/92 e della D.G.R. Campania n. 243 del 08/05/2015 "D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii., recante "Norme in materia ambientale". Emissioni in atmosfera. Revisione e aggiornamento parziale delle disposizioni di cui alla D.G.R. 5 agosto 1992, n. 4102".

Ci si è dunque attenuti alle seguenti prescrizioni normative.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 86 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 12.2 – Parametri di riferimento per la progettazione degli scrubber

Parametro	Unità di Misura (SI)
Temperatura	$\leq 40^{\circ}\text{C}$
n. letti flottanti	Almeno 1 (2 per reazione acido-base)
Velocità di attraversamento nei letti flottanti	3-5m/s
Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche	$> 0,4\text{m}$
Portata minima del liquido ricircolato	$1,2 \text{ m}^3 \times 1000 \text{ m}^3$ di effluente gassoso (2m^3)
Perdite di carico totale:	$\leq 3 \text{ kPa}$
Tipo di nebulizzazione	Spruzzatori/nebulizzatori da 10 micron con raggio di copertura sovrapposto del 30%
Tipo di fluido a battente	Acqua o soluzione specifica
NB. L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati se sono previsti almeno due letti flottanti di contatto acido e tre letti di contatto basico-ossidativo.	

16.3 Tecnologie di controllo degli odori

16.3.1 Scrubber a letto fluido (Floating Bed Scrubber)

Gli scrubber adottati sono del tipo a letto fluido, ed hanno le seguenti caratteristiche generali:

I lavatori di gas a letto fluido sono manufatti a torre con parte attiva costituita da sfere cave di materiale plastico in movimento tra griglie di contenimento che definiscono ciascun stadio di lavaggio. Il gas da lavare entra dal basso, il liquido di lavaggio dall'alto. Sotto l'azione di questi flussi di verso contrario, le sfere sono forzate a moti turbolenti e casuali generando una vasta area di contatto e miscelazione gas/liquido.

L'effetto di tale turbolenza ha come conseguenza che le sfere in movimento siano continuamente pulite per urto delle une con le altre, evitando incrostazioni ed eliminando la possibilità di formazione di vie preferenziali in grado di ridurre la superficie attiva di scambio;

Il gas e il liquido entrano, inoltre, in contatto non unicamente sulla superficie bagnata delle sfere ma nell'intera zona di flottazione incrementando la superficie di scambio gas/liquido.

Caratteristica essenziale dei lavatori di gas di questa serie sono le contenute dimensioni costruttive, in relazione alla necessità di disporre di velocità di attraversamento del letto fluido con valori tali da garantirne la flottazione delle sfere.

Il liquido di lavaggio, stoccato alla base della torre e continuamente ricircolato tramite pompa su /sugli stadio/i di contatto, viene costantemente rinnovato al fine di evitarne la saturazione. È pure possibile un funzionamento a cariche fino all'esaurimento della soluzione assorbente.

Ogni lavatore è normalmente corredato di separatore di gocce installato prima dello scarico in atmosfera dei gas lavati.

16.3.2 Biofiltro

La biofiltrazione è una tecnologia mediante la quale le emissioni gassose da trattare vengono fatte passare uniformemente attraverso un mezzo poroso biologicamente attivo, ovvero in un apposito letto riempito

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 87 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

con materiali che vengono colonizzati da microrganismi aerobi in grado di degradare i composti da trattare presenti nelle emissioni; in pratica questi microrganismi non fanno altro che completare la degradazione della sostanza organica di partenza, di cui i composti odorosi sono composti intermedi di degradazione.

I biofiltri, come tutti i processi biologici di filtrazione, prevedono l'impiego di un largo spettro di microrganismi ubiquitari (batteri, funghi, lieviti), in grado di metabolizzare la maggior parte dei composti naturali – organici ed inorganici – attraverso una serie notevole di reazioni biologiche (ossidazioni, riduzione, idrolisi).

Il principio di funzionamento di un biofiltro è legato alla possibilità di creare per i microrganismi in esso residenti un ambiente adatto alla loro sopravvivenza in termini di disponibilità di ossigeno, temperatura, acidità, disponibilità di micronutrienti e di substrato organico quale fonte di carbonio ed energia.

Nel biofiltro le sostanze da depurare vengono assorbite sul materiale soffice e poroso che costituisce il letto filtrante (torba, cippato di legno, compost vegetale, miscele), si sciolgono nel film acquoso che bagna e/o umidifica il materiale, diffondono rendendosi così disponibili ai microrganismi presenti nella matrice di cui è costituito il letto filtrante.

Nei biofiltri si individuano i seguenti componenti:

- una struttura di contenimento;
- un sistema di diffusione dell'aria;
- un letto filtrante,
- un sistema per il mantenimento dell'umidità nel letto.

Per la realizzazione delle strutture di contenimento sono utilizzati diversi materiali e soluzioni che vanno dal legno al calcestruzzo in opera ai più moderni sistemi modulari prefabbricati in metallo o calcestruzzo. La necessaria impermeabilizzazione è garantita dal materiale stesso e dall'esecuzione della struttura, o può ottenersi tramite l'accoppiamento di quest'ultima con vasche preformate realizzate in teli plastici.

La diffusione dell'aria può avvenire mediante una rete di tubi forati posta al di sotto del letto filtrante, solitamente annegata in un letto di materiale inerte al fine di migliorare la diffusione ed il drenaggio. Di recente, e sempre più diffusamente, a tali sistemi di diffusione vengono preferiti sistemi che prevedono il posizionamento del letto filtrante su un grigliato al di sotto del quale viene creato uno spazio che viene utilizzato per l'immissione dell'aria da trattare e la raccolta dei percolati. Il grigliato assicura una diffusione più omogenea e perdite di carico sensibilmente inferiori.

I letti filtranti possono essere grossolanamente suddivisi in funzione del tipo di materiale utilizzato per favorire la crescita e l'attività metabolica dei batteri. Si possono così distinguere biofiltri con letti filtranti di origine naturale a base di torba, compost o altri materiali di origine vegetale, singolarmente o miscelati fra loro, e biofiltri con letto filtrante in materiale inerte, questi ultimi poco utilizzati. Le proprietà richieste ad una ottimale miscela filtrante riguardano la porosità, che deve mantenersi a valori elevati (80-90 %), la capacità di ritenzione idrica (40-70% di umidità) e la capacità di mantenere il più a lungo nel tempo le caratteristiche originarie.

Il biofiltro dovrà essere verificato in modo che rispetti le BREF sull'industria chimica "Air water treatment", dell'ottobre 2001, realizzato dall'organismo europeo insediato a Siviglia EIPPC (European Integrated Prevention Pollution Control Bureau) per ciò che concerne i BIOFILTRI PER L'ABBATTIMENTO DI VOC E SOSTANZE INORGANICHE.

In sintesi, le prescrizioni (che appaiono già soddisfatte dal biofiltro esistente) sono le seguenti:

- L'altezza del materiale filtrante deve essere compresa tra 1 e 2 m (biofiltri aperti);

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 88 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- Il carico specifico del letto filtrante deve essere compreso tra 100 e 500 Nm³/h per m² di superficie filtrante.
- Il bilancio di U.R. deve essere > 95%. Essa viene regolata mediante umidificatore o scrubber a monte del filtro, a volte in combinazione con l'umidificazione del materiale filtrante. L'UR del materiale filtrante deve essere <60% per evitare il "clogging".
- In caso di aria calda (>35°C) è necessario il suo raffreddamento.

Il tempo di contatto dipende dalla concentrazione degli inquinanti; indicativamente si prevede per i biofiltri aperti un tempo > 35 secondi per substrati con superficie specifica fino a 350 m²/g, > 60 secondi per substrati con superficie specifica fino a 100 m²/g.

Quindi questa verifica condiziona la scelta del materiale filtrante da fornire.

16.4 Produzione ed impatto degli odori

Il processo di stabilizzazione della sostanza organica è accompagnato dalla produzione di sostanze odorigene (acidi grassi volatili, ammine, ammoniaca, composti gassosi organici, ecc.) in quantità comunque potenzialmente moleste dal punto di vista olfattivo. Le fasi potenzialmente più odorigene sono ovviamente quelle iniziali del processo di bioconversione, durante le quali il materiale presenta ancora una putrescibilità elevata. Allo scopo di ridurre le emissioni odorigene nell'ambiente esterno, tutte le aree deputate alle fasi di ricevimento, messa in riserva, compostaggio attivo e maturazione sono confinate e mantenute in depressione all'interno del capannone principale.

L'impianto di aspirazione e depurazione delle arie interne, garantirà un ricambio continuo di aria pari a 4 volumi/ora per la zona di ricezione e trattamento dei rifiuti in ingresso e di 3 volumi/ora per la zona di maturazione.

Come si è detto, l'abbattimento degli inquinanti presenti nell'aria aspirata dal capannone principale in depressione avverrà mediante un impianto di trattamento composto da due componenti principali funzionanti in serie:

- Sistema di aspirazione con canalizzazioni in metallo e ventilatori;
- Sistema di trattamento dell'aria composto da due moduli: Scrubber - Biofiltro.

Il sistema di aspirazione ha lo scopo di creare un flusso forzato di aria, convogliando la stessa al sistema scrubber-biofiltro e generando una depressione all'interno dei locali. L'aria esausta proveniente dalle diverse sezioni dell'impianto viene aspirata ed inviata al sistema trattamento e depurazione.

Per la progettazione del sistema di trattamento dell'aria interna all'impianto di compostaggio, si è fatto riferimento alle BAT per la categoria IPPC 5, che prevede la combinazione di scrubber-biofiltro.

In particolare si è previsto un modulo scrubber-biofiltro per il trattamento dell'aria della zona ricezione e trattamento rifiuti, per il corridoio di servizio e per la zona di deposito del compost finale ed un modulo scrubber-biofiltro per il trattamento dell'aria del blocco biocelle, aia di maturazione primaria e secondaria.

Il sistema è quindi composto da:

- N°4 torri di lavaggio;
- N° 2 bioltri.

Ciascun biofiltro è suddiviso in due parti autonome ed indipendenti, al fine di garantire l'operatività in fase di manutenzione periodica.

File	Doc.	
1097-D-0-RG-01_REV2.docx	RG_01:Relazione generale	Pagina 89 di 100

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Nella seguente tabella sono dunque riportati i dati utilizzati per il dimensionamento del sistema scrubber-biofiltro.

Tabella 12.3 – Dati per il dimensionamento sistema trattamento dell'aria

Descrizione	Valore	U.M.
Zona di stoccaggio, pretrattamento, miscelazione rifiuti in ingresso		
Superficie in pianta	2.675	m ²
Altezza utile interna (m)	9.20	m
Volume interno (V1)	24.610	m ³
Zona biotunnels		
Superficie in pianta	1.123	m ²
Altezza utile interna	3.55	m
Volume interno (V2)	3,987	m ³
n. ricambi ora (n) per volume V1 e V2	4	
Portata oraria	114.388	m ³ /h
Zona di maturazione primaria e secondaria e di raffinazione		
Superficie in pianta	5.703	m ²
Altezza utile interna(m)	9,20	m
Volume interno (V3)	52.467,60	m ³
n. ricambi ora (n)	3	
Portata oraria	157.403	m ³ /h
Portata totale da trattare	271.791	m³/h

16.4.1 Dimensionamento delle torri di lavaggio

Per il dimensionamento degli scrubber che dovranno servire l'impianto di che trattasi, si è fatto riferimento ai parametri indicati nelle tabelle seguenti ed al seguente processo di trattamento.

Per il trattamento delle immissioni si è inteso instaurare il seguente processo di abbattimento:

1. Eliminazione polveri e/o particolato attraverso sistema di abbattimento Jet venturi;
2. Assorbimento in soluzione acquosa additivata con acido solforico;
3. Separazione della condensa attraverso un demister in PVC alveolare;
4. Assorbimento in soluzione acquosa additivata con idrossido di sodio ed ipoclorito di sodio;
5. Separazione della condensa attraverso un demister in PVC alveolare;

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

L'assorbimento dei COV e CIV solubili in fase acquosa, viene contemplato nelle MTD elencate nel DGR della Regione Campania nr. 243 del 05.08.2015.

Il processo consiste nel trasferimento di massa delle sostanze inquinanti e delle polveri tra la fase aeriforme (flusso da depurare) e quella allo stato condensato (soluzione di lavaggio).

Per l'implementazione di tale processo, l'aria viene fatta convogliare attraverso un elettroventilatore di supporto attraverso un doppio reattore in serie di forma cilindrica, a sviluppo verticale, all'interno dei quali vengono alloggiati dei letti di assorbimento con corpi di riempimento alla rinfusa (PP a sfere cave) che opportunamente irrorati da una quantità d'acqua proporzionale alla sezione di passaggio dell'effluente ed alla superficie di scambio disponibile, incentivano lo scambio degli inquinanti tra la fase ascendente diretta a camino e quella discendente destinata al riciclo fino ad esaurimento. Oltre tale termine, l'esaurito prodotto, verrà codificato come rifiuto e ritirato per lo smaltimento di legge. Per prolungare la "vita media" del fluido abbattente ed inertizzare le sostanze in esso assorbite, si intende far uso dei seguenti chemicals di supporto:

- Per il primo stadio di trattamento (reattore 1.1): acido solforico, con pH della soluzione di lavaggio compreso tra 4 e 7 u.ph. Tale presenza, permetterà di ottenere la neutralizzazione salina (inertizzazione) delle sostanze di natura alcalina;
- Per il secondo stadio di trattamento (reattore 1.2): idrossido di sodio, con pH della soluzione di lavaggio compreso tra 7 e 11 u.ph. Tale presenza, permetterà di ottenere la neutralizzazione salina (inertizzazione) delle sostanze di natura acida;
- Per il secondo stadio di trattamento (reattore 1.2): ipoclorito di sodio, con ORP della soluzione di lavaggio compreso tra 100 e 500 mV. Tale presenza, permetterà di ottenere l'ossidazione chimica delle sostanze di varia natura e l'inibizione della formazione di alghe e muffe all'interno dei reattori.

Sulla base di questi parametri di progetto e delle assunzioni innanzi richiamate, si ottiene il seguente dimensionamento delle torri di lavaggio

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 12.4 – Scrubber: Condizioni ambientali di esercizio

Parametro	u.m.	Valori
Temperatura ambiente	°C	+5 ÷ +40
Altitudine	m.s.l.m.	< 1.000 m s.l.m.
Umidità relativa	%	< 50%
Qualità ambiente	Assenza di polvere in sospensione, assenza di cariche elettrostatiche, assenza di fonti di calore, assenza di aria salmastra, assenza di sollecitazioni meccaniche e vibrazioni.	
Classificazione area	Ex	Non classificata
Numero di torri	-	3
Portata unitaria massima prevista	Nm³/h	80.000

Tabella 12.5 – Scrubber: Dati di processo

Parametro	u.m.	Valori
Temperatura ambiente	°C	<= 40
n. letti flottanti	-	Almeno 1 (2 per reazione acido-base)
Velocità di attraversamento nei letti flottanti	m/s	3-5
Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche	m	> 0,4
Portata minima del liquido ricircolato	m³ x 1000 m³ di effluente gassoso (2m³)	1,2
Perdite di carico totale:	kPa	<= 3
Tipo di nebulizzazione	Spruzzatori/nebulizzatori da 10 micron con raggio di copertura sovrapposto del 30%	
Tipo di fluido a battente	Acqua o soluzione specifica	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 12.6 - Specifica delle 4 colonne parallele, ad asse verticale per abbattimento NH₃ e H₂S

Elemento	Note
Tipo di torre	Colonna ad asse verticale flottante realizzata in PP da 80.000 Nm ³ /h per abbattimento di NH ₃ e H ₂ S
Diametro torre	Ø 2.500 mm,
H totale	approx 12000 mm
Vasca di base in PP	Presente
Torre a doppio stadio	Separazione dei 2 stadi attraverso camino interno
Venturi	Nr.2 Venturi in parallelo in PP: Ø testata/base 1250 mm, H totale approx 5000 mm Ø imbocco gas 1000 mm
Separatore di gocce	N° 2 separatori (1 per ciascuno stadio)
Corpi di riempimento	in PP a sfere cave (N°2 camere di flottazione)
Gruppo reintegro automatico	Presente
Flange di Rinforzo	in PP
Rampe di lavaggio	in PVC con ugelli nebulizzatori in PP
Oblò per ispezione visiva	Presente
Tronchetti di carico/scarico	Presente
Troppopieno e scarico di fondo	Presente
Bulloneria	Presente
Tubazione di lavaggio	in PVC con valvole di spurgo e reintegro
Grigliato per supporto corpi	in PP
Griglia di supporto per demister	in PP
Sistema di dosaggio reagenti con pompa dosatrice, serbatoio di stoccaggio e sistema di controllo del PH	Presente
Pompe centrifughe	N.6 orizzontali in PP da c.ca 40 m ³ /h (4 per il primo stadio e 2 per il secondo stadio)

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 12.7 - Specifiche pompe verticali di lavaggio

Grandezza	u.m.	Valore
Temperatura di lavoro	°C	-10 +45
Materiali		PP, PTFE, PVDF, PE, FPM
Potenza	KW 50 Hz, 2 poli	5,5
Portata	m ³ /h	40 m ³ /h
Tipo pompa		Centrifuga verticale
Prevalenza	m	16

16.4.2 Dimensionamento dei biofiltri

Come si è detto, il progetto prevede n.2 il biofiltri per il cui dimensionamento si faccia riferimento alla seguente tabella, che dimostra come il dimensionamento risulti in linea con le BAT di settore.

Tabella 12.8 - Dimensionamento dei biofiltri

Grandezza	u.m.	Valore
Portata complessiva	m ³ h ⁻¹	271.291
Verifica del biofiltro		
Portata specifica	m ³ m ⁻³ h ⁻¹	80,00
Tempo di contatto	s	45,00
Volume biofiltro necessario	m ³	3.397
Superficie del biofiltro	m ²	2.123
Altezza biofiltro	m	1,60

16.4.3 Dimensionamento dei filtri a maniche

Le aree dove si ha la massima produzione di polveri sono la zona di triturazione del verde strutturante e la zona ove si svolge la vagliatura del compost.

Per queste sezioni dell'impianto è prevista l'installazione di filtri a maniche aventi la funzione di aspirare ed abbattere le polveri prodotte.

A circa 2,0 metri di altezza rispetto al colmo della tramoggia di carico del verde strutturante e del tamburo di vagliatura, sia del vaglio intermedio che di quello di raffinazione, sono dunque collocate delle cappe aspiranti dotate di bandelle in materiale plastico che chiudono sulla bocca di carico del vaglio per evitare fenomeni di dispersione (la dimensione della cappa è inoltre di poco superiore a quella della tramoggia o del vaglio per consentire una più agevole aspirazione).

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Le cappe sono collegate ad un condotto in lamiera zincata, che a sua volta convoglia l'aria inquinata all'interno di due filtri a maniche, collocati all'esterno del capannone principale.

Descrizione del filtro

Per le esigenze specifiche dell'applicazione è stata individuata la linea dei filtri a maniche come soluzione tecnica: tale apparecchio è dotato di filtri ad elevata efficienza di filtrazione e un sistema di pulizia automatico che garantisce il mantenimento del setto filtrante in condizioni tali da permettere nel tempo il mantenimento delle performances.

Principio di funzionamento

L'aria polverosa viene immessa all'interno della camera di filtrazione; a fronte della notevole diminuzione della velocità parte della polvere contenuta nell'aria aspirata precipita nella tramoggia di raccolta, la rimanente viene trasportata alle maniche filtranti. A questo punto, il flusso di aria passando dall'esterno della manica al suo interno, deposita le impurità sugli elementi filtranti. Durante la marcia le maniche vengono mantenute sempre in perfetta efficienza attraverso un sistema di pulizia ciclica in controcorrente: un getto d'aria compressa, accumulata in un apposito serbatoio, viene improvvisamente iniettato all'interno delle maniche creando una violenta onda di scuotimento in controcorrente in grado di staccare e far precipitare le particelle depositate all'esterno degli elementi filtranti. Tale getto viene iniettato da una rete di tubi soffiatori all'interno dei rispettivi venturi collegati alle maniche.

Particolarità costruttive

La costruzione curata nei minimi particolari viene realizzata in lamiera zincata. Le maniche filtranti sono in tessuto di ottima qualità studiato per risolvere i problemi di filtrazione con la massima durata. Dette maniche vengono calzate su cestelli metallici zincati per aumentare la resistenza e la durata nel tempo. Il sistema di lavaggio maniche è composto da un programmatore ciclico con regolatore tempo pausa e pulizia, led luminosi di controllo, serbatoio di accumulo aria compressa con scarico condensa e manometro di pressione ed elettrovalvole pressofuse con pilota pneumatico di consenso.

Il filtro è completo di supporti di sostegno, portelli d'ispezione e tramoggia di raccolta con bidone.

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 95 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 12.9 - Caratteristiche tecniche filtro a manica – zona di triturazione del verde strutturante

ASPIRAZIONE PER TRITURATORE		
Caratteristiche		
Numero maniche	330	
Diametro maniche	123	mm
Altezza maniche	2.000	mm
Superficie filtrante	255	m ²
Media	filtrante Poliestere 500 gr/m ²	
Tipo venturi	Abs	
Sistema di pulizia	Pulse Jet	
Numero valvole di pulizia	33	
Tipo valvole di pulizia	Full immersion	
Dimensione valvole di pulizia	1"	
Caratteristiche dimensionali	con camera di calma	
Sistema di scarico materiale	n. 3 tramogge con bidone metallico	
Capacità di aspirazione da progetto	20.000 m ³ /h	
Velocità di filtrazione da progetto	0,0218 m/s	
Velocità teorica di captazione	0,5 m/s	
Profondità	2.375	mm
Lunghezza	6.400	mm
Altezza	4.600 + parapetto	mm

MOTOVENTILATORE per TRITURATORE	
Aspiratore centrifugo ad elevata efficienza; Chiocciola in robusta lamiera rinforzata con profilati; Girante multipale, montati su disco e mozzo in acciaio saldati elettricamente	
Potenza motore	30 kW – 45 HP
Poli	4 - 1.400 rpm
Tensione	400/690 -50Hz
Bocca aspirazione	Ø 700 mm
TUBAZIONI DI RACCORDO AL FILTRO	
RANGE DI PORTATA / PRESSIONE ST.	
20.000 m ³ /h	2.800 Pa
22.000 m ³ /h	2.700 Pa
25.000 m ³ /h	2.500 Pa

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 12.10 - Caratteristiche tecniche filtro a manica – zona di vagliatura compost

ASPIRAZIONE PER VAGLIATURA		
Caratteristiche		
Numero maniche	440	
Diametro maniche	123	mm
Altezza maniche	3.000	mm
Superficie filtrante	510	m ²
Media	filtrante Poliestere 500 gr/m ²	
Tipo venturi	Abs	
Sistema di pulizia	Pulse Jet	
Numero valvole di pulizia	44	
Tipo valvole di pulizia	Full immersion	
Dimensione valvole di pulizia	1"	
Caratteristiche dimensionali	con camera di calma	
Sistema di scarico materiale	n. 4 tramogge con bidone metallico	
Capacità di aspirazione da progetto	45.000 m ³ /h	
Velocità di filtrazione da progetto	0,0245 m/s	
Velocità teorica di captazione	0,5 m/s	
Profondità	2.375	mm
Lunghezza	8.500	mm
Altezza	5.600 + parapetto	mm

MOTOVENTILATORE per VAGLIATURA	
Aspiratore centrifugo ad elevata efficienza; Chiocciola in robusta lamiera rinforzata con profilati; Girante multipale, montati su disco e mozzo in acciaio saldati elettricamente	
Potenza motore	55 kW – 75 HP
Poli	4 – 1.400 rpm
Tensione	400/690 50Hz
Bocca aspirazione	Ø 900 mm
TUBAZIONI DI RACCORDO AL FILTRO	
RANGE DI PORTATA / PRESSIONE ST.	
45.000 m ³ /h	3.100 Pa
50.000 m ³ /h	2.700 Pa
55.500 m ³ /h	2.500 Pa

L'aria depurata dalle polveri viene espulsa attraverso un condotto, avente diametro di 0,40 m, il cui camino è posto a circa 1,5 m oltre il colmo del tetto del capannone (a circa 13,65 m di altezza dal suolo).

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 97 di 100
----------------------------------	----------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO DEFINITIVO
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

È presente una scaletta metallica del tipo alla “marinara”, parallela al camino esterno, tale da rendere agevoli le operazioni di campionamento. Il foro di ispezione è collocato ad una distanza superiore a 3 volte il diametro del camino e 10 volte il diametro dall’ultima curva, quindi a circa 2 metri a monte del punto di uscita del flusso. Tutto ciò in ottemperanza alla DGRC 4102/92 e DGRC 243/2015.

Considerato che la quantità giornaliera (8 ore lavorative) di materiale vagliato è pari a circa 25.100 m³ ovvero pari a 16.348 kg/giorno, pari a circa 2.050 kg/h, e considerato che si tratta di un materiale solido poco polverulento, si stima una produzione di polveri non superiore allo 0,5% in peso, pari a circa 102,5 kg/h.

Pertanto, data una portata di aspirazione pari a 45.000 m³/h, la concentrazione delle polveri in uscita dal filtro a maniche sarà pari a 2,28 mg/m³ inferiore al limite di cui alla parte II dell’allegato I alla parte V del D.lgs 152/06 (< 50 mg/m³).

Tabella 12.11 – Stima delle emissioni di polveri dai filtri a maniche

Sostanza o Classe	Flussi di massa Inquinanti Emessi	Concentrazione Inquinanti Emessi	Limiti Allegati alla parte V	
	kg/h	mg/m ³	D.lgs. 152/06 e s.m.i.	verifica
			mg/m ³	SI/NO
Polveri	102,5	2,28	50	SI

I parametri tecnici del sistema di abbattimento delle emissioni in atmosfera saranno conformi con quanto espresso nel DGRC 243/2015, in quanto:

INDICAZIONI OPERATIVE		VERIFICA DGRC 243/2015
Temperatura del fluido	Temperatura ambiente	CONFORME
Velocità di attraversamento	< 0,03 m/s	CONFORME
Grammatura tessuto	> 450 g/m ²	CONFORME
Umidità	Diversa dal punto di rigiada	CONFORME

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

17 BILANCIO DI MASSA DELL'IMPIANTO

Il bilancio di massa è necessario per conoscere la produzione annua di compost grezzo e raffinato dell'impianto progettato; tutti i calcoli sono sintetizzati nelle seguenti tabelle.

E' in ogni caso opportuno sottolineare che la reale produzione di compost grezzo sarà funzione della percentuale di sostanza secca presente nel rifiuto in arrivo.

Bilancio di materia		
Grandezza	U.M.	Valore
Massa iniziale	t/anno	30.000,00
Massa in ingresso ACT	t/anno	30.000,00
Massa in ingresso maturazione	t/anno	17.000,05
Massa in ingresso raffinazione	t/anno	11.807,16
Compost prodotto	t/anno	8.945,34
Sovvallo da ricircolo	t/anno	743,85
Sovvallo da smaltire	t/anno	318,79
Perdite di processo	t/anno	18.310,91

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA). Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO DEFINITIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

18 ALLEGATI (PARERI ENTI)

File 1097-D-0-RG-01_REV2.docx	Doc. RG_01:Relazione generale	Pagina 100 di 100
----------------------------------	----------------------------------	-------------------



Ministero dell'Interno

COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO DI NAPOLI

" in impetu ignis numquam retrorsum "

Prat. n. 134073

Spett.le

Pagnozzi Lucia
(L.R. R.C.: Strut. Missione Smaltim.
RSB)
Via Santa Lucia n. 81
Napoli
Struttura.ecomissione@pec.regione.c

Oggetto: Regione Campania, "Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle".
Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare in
Marigliano, località Boscofangone, via Nuova del Bosco.
SCIA n. 145266 del 16/03/2021.
Attività contemplata nel DPR 151/2011: 70.2/C

Valutazione del Progetto – art. 3 del DPR 151/2011

Con riferimento alla richiesta di cui in oggetto, questo Comando esprime, per quanto di competenza ed ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 1° agosto 2011 n° 151, **PARERE FAVOREVOLE** di conformità del progetto alla normativa ed ai criteri tecnici di prevenzione incendi.

Per quanto non esplicitamente evidenziato nella documentazione tecnica presentata, dovranno comunque essere rispettate le norme e le regole tecniche nonché i criteri generali di sicurezza antincendio, vigenti per la/e specifica/he attività oggetto della valutazione in argomento.

Ultimati i lavori di realizzazione del progetto, il titolare, prima dell'esercizio dell'attività, è tenuto a far pervenire a questo Comando la "*Segnalazione Certificata di Inizio Attività (S.C.I.A.) ai fini della sicurezza antincendio*", di cui all'art. 4 del richiamato D.P.R. 151/2011, corredata dell'"*Asseverazione ai fini della sicurezza antincendio*", a firma di professionista abilitato, e della documentazione di cui all'allegato II del D.M. Interno 7 agosto 2012.

Questo Comando, entro sessanta giorni dal ricevimento della S.C.I.A., effettuerà (attività di categoria C) o potrà effettuare (attività di categoria A o B), ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 151/2011, visita tecnica di controllo, volta ad accertare il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi nonché la sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio.

Per la presentazione della suddetta SCIA e relativi allegati (asseverazione, certificazioni, dichiarazioni etc.) dovranno utilizzarsi i modelli ministeriali scaricabili dal sito web www.vigilfuoco.it, sezione "*Prevenzione e Sicurezza*" - "*Servizi di Prevenzione Incendi*" - "*Modulistica*".

Il Responsabile dell'istruttoria tecnica
(DV arch. Domenico Caputo)

Il DIRIGENTE VICARIO
(Dott. ing. Giovanni RUSSO)



Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale per Ciclo Integrato
delle acque e dei rifiuti, Valutazioni e
Autorizzazioni Ambientali

STAFF Tecnico Amministrativo
Valutazioni Ambientali

Il Dirigente

Regione Campania
Struttura di Missione 70 05 00
per lo Smaltimento dei RSB
struttura.ecomissione@pec.regione.campania.it
alessandro.scialoja@regione.campania.it

e, p.c.
Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale
protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it

ARPA Campania
direzionegenerale.arpac@pec.arpacampania.it

A.S.L. Napoli
AZIENDA SANITARIA LOCALE NAPOLI 3 SUD
protocollo@pec.aslnapoli3sud.it

Soprintendenza Archeologica Delle Province di Napoli e Caserta
mbac-sabap-ce@mailcert.beniculturali.it

COMUNE DI MARIGLIANO
protocollo@pec.comunemarigliano.it

CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI
cittametropolitana.na@pec.it

Oggetto: CUP 8697 – Istanza per il rilascio del parere di Verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 152/2006 relativamente all'“*Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzarsi presso il Comune di Marigliano (NA)*” – Proponente Struttura di Missione 70 05 00 per lo Smaltimento dei RSB – **Trasmissione Decreto.**

Con la presente si trasmette copia del decreto dirigenziale n. 194 del 04/12/2020.

L'Istruttore Amministrativo
dott.ssa Adele Del Piano

Adele Del Piano

Il Dirigente
Avv. Simona Brancaccio
Simona Brancaccio

CUP8697_adp_nota_mod_Verifica di VIA_1_vers_3

1



Giunta Regionale della Campania

Decreto

Dipartimento:

GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA

N°	Del	Dipart.	Direzione G.	Unità O.D.
194	04/12/2020	50	17	92

Oggetto:

Provvedimento di Verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale relativo all' "Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzarsi presso il Comune di Marigliano" - Proponente Regione Campania - Struttura di Missione per lo Smaltimento dei RSB (70 05 00) - CUP 8697.

Dichiarazione di conformità della copia cartacea:

Il presente documento, ai sensi del D.Lgs.vo 82/2005 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

Estremi elettronici del documento:

Documento Primario : 69BCD24D68EFE252C92ACA669DC2671D83963B80

Frontespizio Allegato : 664B78B5CF1C20BCF61EBAA8C5D5E845A4CDF703



Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIRETTORE GENERALE/
DIRIGENTE UFFICIO/STRUTTURA

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR. /
DIRIGENTE STAFF

Dott.ssa Brancaccio Simona

DECRETO N°	DEL	DIREZ. GENERALE / UFFICIO / STRUTT.	UOD / STAFF
194	04/12/2020	17	92

Oggetto:

Provvedimento di Verifica di assoggettabilita' alla Valutazione di Impatto Ambientale relativo all'"Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzarsi presso il Comune di Marigliano" - Proponente Regione Campania - Struttura di Missione per lo Smaltimento dei RSB (70 05 00) - CUP 8697.

	Data registrazione	
	Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	
	Data dell'invio al B.U.R.C.	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	

IL DIRIGENTE

PREMESSO:

- a. che il titolo III della parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., in recepimento della Direttiva 2011/92/UE, detta norme in materia di Impatto Ambientale di determinati progetti, pubblici e privati, di interventi, impianti e opere, nonché detta disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale per le Regioni e Province Autonome;
- b. che con Regolamento n. 12 del 15/12/2011, pubblicato sul BURC n. 77 del 16 dicembre 2011, è stato approvato il nuovo ordinamento e che da ultimo con D.G.R.C. n. 48 del 29/01/2018, pubblicata sul BURC n. 11 del 06/02/2018, le competenze in materia di VIA-VAS-VI sono state assegnate allo STAFF Tecnico Amministrativo 50 17 92 Valutazioni Ambientali;
- c. che con D.G.R.C. n. 686 del 06/12/2016, pubblicata sul BURC n. 87 del 19/12/2016, è stata revocata la D.G.R.C. n. 683 del 8 ottobre 2010 e sono state individuate le Modalità di calcolo degli oneri per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza di competenza della Regione Campania;
- d. che con D.G.R.C. n. 791 del 28/12/2016 si è disposto, al punto 2 del deliberato, che "nelle more dell'adeguamento del Disciplinare, continui ad operare la Commissione VIA – VI – VAS di cui al D.P.G.R. n. 62 del 10/04/2015";
- e. che al punto 3 del deliberato della citata D.G.R.C. n. 791 del 28/12/2016 si è disposto "nelle more dell'adozione delle iniziative di cui al punto 1., che le istruttorie di competenza della UOD Valutazioni Ambientali possano essere assegnate, oltre che al personale in servizio presso la citata UOD, al personale all'attualità iscritto alla short list di cui al DD 554/2011 e che ha maturato una adeguata esperienza istruttoria negli ultimi due anni, nonché ad altro personale regionale in servizio presso le Autorità di Bacino regionali, previa accordi con le stesse";
- f. che con D.P.G.R.C. n. 204 del 15/05/2017 avente ad oggetto "Deliberazione di G.R. n. 406 del 4/8/2011 e s.m.i.: modifiche Decreto Presidente Giunta n. 62 del 10/04/2015 - Disposizioni transitorie" pubblicato sul BURC n. 41 del 22/05/2017, è stata aggiornata la composizione della Commissione per le valutazioni ambientali (VIA/VI/VAS);
- g. che ai sensi dell'art. 23, comma 3 del D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017 alle attività di monitoraggio, ai provvedimenti di verifica di assoggettabilità a VIA e ai provvedimenti di VIA adottati secondo la normativa previgente, nonché alle attività conseguenti si applicano comunque le disposizioni di cui all'articolo 17 del presente decreto;
- h. che l'art. 17 del D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017, sostituisce l'art. 28 del D.Lgs. 152/2006 prevedendo disposizioni in materia di monitoraggio e di verifica di ottemperanza;
- i. che con D.G.R.C. n. 680 del 07/11/2017, pubblicata sul BURC n. 83 del 16/11/2017, in recepimento delle disposizioni in materia di Valutazione Ambientale di cui al D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017, sono stati approvati i nuovi "Indirizzi operativi e procedurali per lo svolgimento della valutazione di impatto ambientale in Regione Campania";
- j. che la verifica di ottemperanza alle condizioni ambientali si attua secondo le modalità di cui al richiamato art. 28 del D.Lgs. 152/2006 e al parag. 7 dei citati Indirizzi Operativi approvati con D.G.R.C. n. 680 del 07/11/2017;

CONSIDERATO:

- a. che con richiesta acquisita al prot. reg. n. 163957 del 16/03/2020 contrassegnata con CUP 8697, la Regione Campania - Struttura di Missione per lo Smaltimento dei RSB (70 05 00) ha trasmesso istanza di verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., relativa al progetto di "L'impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzarsi presso il Comune di Marigliano";
- b. che l'istruttoria del progetto de quo è stata affidata all'ing. Gianfranco Di Caprio, funzionario dello Staff 50 17 92;
- c. che con nota prot. reg. n. 238474 del 20/05/2020, trasmessa a tutte le Amministrazioni e agli Enti Territoriali potenzialmente interessati a mezzo pec del 21/05/2020, è stata data comunicazione - ai sensi dell'art. 19 comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. - dell'avvenuta pubblicazione dello Studio Preliminare Ambientale e dei relativi allegati, stabilendo in giorni 45 dal ricevimento di detta comunicazione il termine per la presentazione di eventuali osservazioni;
- d. che sono state acquisite agli atti dello Staff 501792 le osservazioni prodotte dalla Città Metropolitana di Napoli prot. reg. n. 302831 del 29/06/2020;
- e. che, su specifica richiesta prot. reg. n. 348415 del 23/07/2020, la Regione Campania - Struttura di Missione per lo Smaltimento dei RSB (70 05 00) ha trasmesso integrazioni tecniche prot. reg. n. 405267 del 04/09/2020 e n. 416427 del 11/09/2020;

RILEVATO:

- a. che detto progetto è stato sottoposto all'esame della Commissione V.I.A. - V.A.S. - V.I. che, nella seduta del 22/10/2020, sulla base dell'istruttoria svolta dal sopra citato funzionario, si è espressa come di seguito testualmente riportato:
"Relazione sull'intervento l'ing. Gianfranco Di Caprio il quale evidenzia quanto segue:
L'intervento proposto dalla Regione Campania consiste nella realizzazione di un impianto di compostaggio aerobico dei rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata, finalizzata al recupero di materia sotto forma di ammendante compostato per l'utilizzo come fertilizzante.
Dalle analisi prodotte, si deduce che il bilancio complessivo dell'opera presenta un impatto sulle componenti ambientali analizzate ridotto e, comunque, monitorabile. Inoltre, la conclusione della procedura ambientale di caratterizzazione del sito prevista dall'art. 242 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. (ed una eventuale successiva bonifica dell'area) viene posta come preconditione alla realizzazione di qualsivoglia intervento, con la finalità di garantire il pieno rispetto di tutte le procedure ambientali previste.
Si può pertanto concludere che il progetto, per la localizzazione e con le modalità gestionali proposte, nel computo globale delle interferenze positive e negative, è concorde con il quadro programmatico ed appare non in grado di determinare impatti negativi significativi sul territorio dal punto di vista della salvaguardia ambientale. Per quanto sopra esposto si propone alla Commissione di escludere l'intervento dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.
Inoltre, appare evidente che l'intervento assume carattere di strategicità per la Regione Campania in quanto il Piano Regionale dei Rifiuti Urbani adottato con D.G.R. n. 685 del 6 dicembre 2016 ha tra gli obiettivi fondamentali la realizzazione degli impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata necessari per garantire il fabbisogno di autosufficienza della Campania, anche per conformarsi alla Sentenza della Corte di Giustizia Europea del 16/07/2015 che ha confermato la condanna nell'ambito del procedimento Commissione/Italia (C297/08, EU:C:2010:115) in merito alla gestione dei rifiuti.
E' necessario rammentare che già con D.G.R. n. 381 del 07/08/2015, al fine di conformarsi alle sentenze della Corte di Giustizia Europea del 4 marzo 2010 (causa C-297/2008) e del 16 luglio 2015 (causa C-653/13) erano stati approvati gli indirizzi programmatici per l'aggiornamento del

Piano Regionale dei Rifiuti Urbani, relativi sia alla gestione ordinaria del ciclo dei rifiuti prodotti in Regione Campania sia alla gestione straordinaria dei rifiuti stoccati in forma di ecoballe in siti dedicati e localizzati nel territorio regionale.

Le condizioni ambientali proposte dal proponente mirano a contenere, mitigare e controllare gli eventuali impatti ambientali negativi, ritenuti maggiormente significativi e sono di seguito riportate.

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	ANTE OPERAM
2	Numero Condizione	A
3	Ambito di applicazione	Aspetti progettuali/gestionali componenti/fattori ambientali atmosfera ambiente idrico suolo e sottosuolo rumore e vibrazioni salute pubblica mitigazioni monitoraggio ambientale
4	Oggetto della condizione	Nelle successive fasi di progettazione (definitiva /esecutiva) saranno confermate e sviluppate tutte le migliori tecniche disponibili (MTD) previste in progetto ed i sistemi di monitoraggio, già delineati nel progetto preliminare, per ottenere il massimo livello possibile di protezione ambientale. In particolare: - la progettazione preliminare e' stata condotta secondo le norme di settore e le MTD, tenendo conto di eventuali aggiornamenti delle stesse (cfr. BAT relative al codice IPPC relativamente al capitolato del trattamento biologico aerobico che sono state adottate, in Italia, con il D.M. 29 gennaio 2007); Il progetto prevederà fra l'altro che: a) le operazioni di lavaggio degli automezzi per il trasporto del materiale organico in entrata ed in uscita avvengano in un'area dedicata. Le acque impiegate, non assimilabili ad acque di prima pioggia, saranno raccolte ed adeguatamente trattate all'interno dell'impianto di ossidazione totale con scarico finale alla fognatura del depuratore limitrofo; b) le altezze dei cumuli all'interno del capannone principale saranno tali da garantire condizioni di stabilità e sicurezza; c) sarà garantito il funzionamento in continuo (h24 e 365g/a) dei sistemi di trattamento delle emissioni in atmosfera (scrubber a doppio stadio + biofiltro) in modo da assicurare l'abbattimento delle sostanze odorigene durante qualsiasi fase del ciclo lavorativo. Il progetto definitivo/esecutivo, oltre a quanto già previsto dalla vigente normativa in materia di lavori pubblici D. Lgs 50/2016, conterrà un dettagliato Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) da applicare in fase di esercizio dell'impianto volto a: a) controllo della qualità delle materie in ingresso (FORSU e verde derivante da potatura di parchi e giardini pubblici, sfalci, ecc.) al fine della produzione di compost di qualità secondo le definizioni di cui alle linee guida della regione

N.	Contenuto	Descrizione
		Lombardia- 13 maggio 2003- supplemento straordinario allegato come riferimento al DM 29 gennaio 2007; b) controllo della qualità del compost in uscita: il compost risponderà alle disposizioni del D. Lgs. 75/2010 e s.m.i in materia di ammendante compostato misto; c) controllo in fase di esercizio delle emissioni in atmosfera (comprese quelle a carattere odorigeno), delle emissioni sonore, degli scarichi nel reticolo idrografico superficiale nell'alveo maestro Regi Lagni; in particolare e' previsto il funzionamento in continuo (h24 e 365 g/a) dei sistemi di trattamento delle emissioni in atmosfera (scrubber e biofiltro) in modo da assicurare l'abbattimento delle sostanze odorigene durante qualsiasi fase del ciclo lavorativo.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	ANTE-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	ANTE-OPERAM
2	Numero Condizione	A-1 - Caratterizzazione del sito
3	Ambito di applicazione	aspetti gestionali componenti/fattori ambientali ambiente idrico suolo e sottosuolo salute pubblica
4	Oggetto della condizione	La realizzazione delle opere di intervento, senza previo esperimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 27 bis del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., è condizionata alla conclusione della procedura ambientale di caratterizzazione del sito prevista dall'art. 242 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	ANTE-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	A
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali atmosfera mitigazioni
4	Oggetto della	Bagnatura periodica della viabilità interna e dei piazzali,

N.	Contenuto	Descrizione
	condizione	lavaggio delle ruote dei mezzi utilizzati per i lavori, idonea schermatura del cantiere con barriere che limitino le dispersioni esterne di polveri per mitigare le emissioni pulvirulenti.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	B
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali rumore e vibrazioni mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Manutenzione dei mezzi al fine di ridurre rumori e vibrazioni prodotti dall'usura ed esecuzione delle operazioni più rumorose in fascia oraria ordinaria.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	C
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali atmosfera mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Il progetto prevede: - la realizzazione di due filtri a maniche per l'abbattimento delle polveri prodotte all'interno del capannone principale in corrispondenza del trituratore per il verde strutturale e della linea di raffinazione del compost; - un sistema di trattamento dell'aria interna esausta composto da n°4 scrubber a doppio stadio e n°4 biofiltri per l'abbattimento degli odori molesti.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	D
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali rumori mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Il progetto prevede l'utilizzo di ventilatori cofanati con caratteristiche fonoassorbenti al fine di limitare verso l'esterno emissioni sonore. Si prevede l'acquisto di nuovi e moderni mezzi di movimentazione ed apparecchiature elettromeccaniche al fine di garantire un clima acustico idoneo sia per i lavoratori che per ridurre le emissioni sonore verso l'esterno.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	E
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali ambiente idrico mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Sulla base del PMC approvato in sede di A.I.A saranno previsti controlli periodici sugli scarichi idrici e sui pozzi piezometrici per il controllo della falda. In particolare: - è prevista una manutenzione periodica dei mezzi ed apparecchiature per evitare sversamenti accidentali; - i piazzali esterni saranno idoneamente impermeabilizzati e dotati di un'apposita rete di raccolta degli eventuali sversamenti liquidi e convogliati nell'impianto di trattamento di prima pioggia. L'impianto è dotato di: un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia composto da due moduli da 50 mc e 25 mc; vasca di accumulo e chiarificazione delle acque di processo per la raccolta dei percolati prodotti e stoccati in due serbatoi verticali esterni da 40 mc cadauno e dotati di bacini di contenimento per un totale di 80 mc; un impianto di depurazione ad ossidazione per il trattamento delle acque reflue di lavaggio con successivo invio alla fognatura del limitrofo depuratore; un serbatoio di raccolta e rilancio delle acque reflue civili e delle acque di percolazione dei biofiltri con invio alla fognatura del limitrofo depuratore.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs.	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
	152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	F
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali suolo e sottosuolo mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Il sito è dotato di una rete di pozzi piezometrici per il monitoraggio ambientale della falda. Sono previsti: - è prevista la stesura di un telo in HDPE sotto le fondazioni delle zone di stoccaggio FORSU, biotunnel, maturazione primaria e secondaria all'interno del capannone principale e sotto le fondazioni della zona biofiltri e scrubber; - controlli periodici dei veicoli per evitare sversamenti accidentali durante il conferimento; - i piazzali esterni saranno idoneamente impermeabilizzati e dotati di opportune pendenze per il convogliamento in un'apposita rete di raccolta degli eventuali sversamenti liquidi che dovessero verificarsi durante le diverse fasi di processo dell'impianto e perdite da sistemi di raccolta. Le acque e i percolati raccolti separatamente saranno convogliate nelle apposite vasche adeguatamente impermeabilizzate.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	G
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali flora, fauna, vegetazione ed ecosistema monitoraggio ambientale
4	Oggetto della condizione	Il progetto prevede l'impiego dei sistemi di abbattimento scrubber e biofiltro, per limitare le emissioni in atmosfera degli effluenti gassosi in fase di esercizio.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	H
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali paesaggio monitoraggio ambientale
4	Oggetto della condizione	L'impianto sarà realizzato in una zona limitrofa al depuratore e distante dalle abitazioni. Il progetto prevede un attento studio cromatico delle nuove volumetrie e la sistemazione a verde con schermatura arborea ad alto fusto lungo la recinzione.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST-OPERAM
2	Numero Condizione	A
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali paesaggio
4	Oggetto della condizione	Si prevede il ripristino dello stato dei luoghi o in alternativa una rifunzionalizzazione del sito in relazione al limitrofo impianto di depurazione.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST-OPERAM
2	Numero Condizione	B
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali suolo e sottosuolo ambiente idrico
4	Oggetto della condizione	All'atto della dismissione dell'impianto il soggetto gestore dovrà verificare tramite indagini ambientali il livello di contaminazione delle aree interessate dall'attività al fine di provvedere eventualmente alle operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito nel rispetto delle normative vigenti in materia di bonifica dei siti contaminati.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM

N.	Contenuto	Descrizione
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

I costi dell'attuazione delle condizioni ambientali e delle relative verifiche di ottemperanza sono a carico del proponente.

La Commissione, dopo ampia discussione e sulla scorta dell'istruttoria condotta dall'istruttore Di Caprio e della proposta di parere formulata dallo stesso, esclude l'intervento dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale con le condizioni ambientali sopra riportata dall'istruttore";

RITENUTO, di dover provvedere all'emissione del decreto di verifica di assoggettabilità alla procedura di valutazione di impatto ambientale;

VISTI:

il D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.;
il D.Lgs n. 33/2013;
il D.P.G.R.C. n. 62/2015;
il D.P.G.R.C. n. 204/2017;
il Regolamento Regionale n. 12/2011;
la D.G.R.C. n. 686/2016;
la D.G.R.C. n. 211/2011;
la D.G.R.C. n. 406/2011 e ss.mm.ii.;
la D.G.R.C. n. 63/2013;
la D.G.R.C. n. 27 del 26/01/2016;
la D.G.R.C. n. 81 del 08/03/2016;
la D.G.R.C. n. 791 del 28/12/2016;
la D.G.R.C. n. 680 del 07/11/2017;
la D.G.R.C. n. 48 del 29/01/2018;
la Sentenza del Consiglio di Stato, sez. II, n. 5379 del 07/09/2020;

Alla stregua dell'istruttoria tecnica svolta dall'ing. Gianfranco Di Caprio e dell'istruttoria amministrativa compiuta dallo Staff 50 17 92 Valutazioni Ambientali,

D E C R E T A

Per i motivi espressi in narrativa e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti:

1. DI escludere dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, su conforme parere della Commissione V.I.A., V.A.S. e V.I. espresso nella seduta del 22/10/2020, il progetto relativo all'"Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzarsi presso il Comune di Marigliano", proposto dalla Regione Campania - Struttura di Missione per lo Smaltimento dei RSB (70 05 00), con sede in Salerno alla via S. Leonardo n. 147, con le seguenti condizioni ambientali:

1	Macrofase	ANTE OPERAM
2	Numero Condizione	A
3	Ambito di applicazione	Aspetti progettuali/gestionali componenti/fattori ambientali atmosfera

		ambiente idrico suolo e sottosuolo rumore e vibrazioni salute pubblica mitigazioni monitoraggio ambientale
4	Oggetto della condizione	Nelle successive fasi di progettazione (definitiva /esecutiva) saranno confermate e sviluppate tutte le migliori tecniche disponibili (MTD) previste in progetto ed i sistemi di monitoraggio, già delineati nel progetto preliminare, per ottenere il massimo livello possibile di protezione ambientale. In particolare: - la progettazione preliminare e' stata condotta secondo le norme di settore e le MTD, tenendo conto di eventuali aggiornamenti delle stesse (cfr. BAT relative al codice IPPC relativamente al capitolato del trattamento biologico aerobico che sono state adottate, in Italia, con il D.M. 29 gennaio 2007); Il progetto prevederà fra l'altro che: a) le operazioni di lavaggio degli automezzi per il trasporto del materiale organico in entrata ed in uscita avvengano in un'area dedicata. Le acque impiegate, non assimilabili ad acque di prima pioggia, saranno raccolte ed adeguatamente trattate all'interno dell'impianto di ossidazione totale con scarico finale alla fognatura del depuratore limitrofo; b) le altezze dei cumuli all'interno del capannone principale saranno tali da garantire condizioni di stabilità e sicurezza; c) sarà garantito il funzionamento in continuo (h24 e 365g/a) dei sistemi di trattamento delle emissioni in atmosfera (scrubber a doppio stadio + biofiltro) in modo da assicurare l'abbattimento delle sostanze odorigene durante qualsiasi fase del ciclo lavorativo. Il progetto definitivo/esecutivo, oltre a quanto già previsto dalla vigente normativa in materia di lavori pubblici D. Lgs 50/2016, conterrà un dettagliato Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) da applicare in fase di esercizio dell'impianto volto a: a) controllo della qualità delle materie in ingresso (FORSU e verde derivante da potatura di parchi e giardini pubblici, sfalci, ecc.) al fine della produzione di compost di qualità secondo le definizioni di cui alle linee guida della regione Lombardia- 13 maggio 2003- supplemento straordinario allegato come riferimento al DM 29 gennaio 2007; b) controllo della qualità del compost in uscita: il compost risponderà alle disposizioni del D. Lgs. 75/2010 e s.m.i in materia di ammendante compostato misto; c) controllo in fase di esercizio delle emissioni in atmosfera (comprese quelle a carattere odorigeno), delle emissioni sonore, degli scarichi nel reticolo idrografico superficiale nell'alveo maestro Regi Lagni; in particolare e' previsto il funzionamento in continuo (h24 e 365 g/a) dei sistemi di trattamento delle emissioni in atmosfera (scrubber e biofiltro) in modo da assicurare l'abbattimento delle

		sostanze odorigene durante qualsiasi fase del ciclo lavorativo.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	ANTE-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	ANTE-OPERAM
2	Numero Condizione	A-1 - Caratterizzazione del sito
3	Ambito di applicazione	aspetti gestionali componenti/fattori ambientali ambiente idrico suolo e sottosuolo salute pubblica
4	Oggetto della condizione	La realizzazione delle opere di intervento, senza previo esperimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 27 bis del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., è condizionata alla conclusione della procedura ambientale di caratterizzazione del sito prevista dall'art. 242 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	ANTE-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	A
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali atmosfera mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Bagnatura periodica della viabilità interna e dei piazzali, lavaggio delle ruote dei mezzi utilizzati per i lavori, idonea schermatura del cantiere con barriere che limitino le dispersioni esterne di polveri per mitigare le emissioni pulvirulenti.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
	per la verifica di ottemperanza	

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	B
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali rumore e vibrazioni mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Manutenzione dei mezzi al fine di ridurre rumori e vibrazioni prodotti dall'usura ed esecuzione delle operazioni più rumorose in fascia oraria ordinaria.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	C
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali atmosfera mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Il progetto prevede: - la realizzazione di due filtri a maniche per l'abbattimento delle polveri prodotte all'interno del capannone principale in corrispondenza del trituratore per il verde strutturale e della linea di raffinazione del compost; - un sistema di trattamento dell'aria interna esausta composto da n°4 scrubber a doppio stadio e n°4 biofiltri per l'abbattimento degli odori molesti.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	D
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali rumori mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Il progetto prevede l'utilizzo di ventilatori cofanati con caratteristiche fonoassorbenti al fine di limitare verso

N.	Contenuto	Descrizione
		l'esterno emissioni sonore. Si prevede l'acquisto di nuovi e moderni mezzi di movimentazione ed apparecchiature elettromeccaniche al fine di garantire un clima acustico idoneo sia per i lavoratori che per ridurre le emissioni sonore verso l'esterno.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	E
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali ambiente idrico mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Sulla base del PMC approvato in sede di A.I.A saranno previsti controlli periodici sugli scarichi idrici e sui pozzi piezometrici per il controllo della falda. In particolare: - è prevista una manutenzione periodica dei mezzi ed apparecchiature per evitare sversamenti accidentali; - i piazzali esterni saranno idoneamente impermeabilizzati e dotati di un'apposita rete di raccolta degli eventuali sversamenti liquidi e convogliati nell'impianto di trattamento di prima pioggia. L'impianto è dotato di: un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia composto da due moduli da 50 mc e 25 mc; vasca di accumulo e chiarificazione delle acque di processo per la raccolta dei percolati prodotti e stoccati in due serbatoi verticali esterni da 40 mc cadauno e dotati di bacini di contenimento per un totale di 80 mc; un impianto di depurazione ad ossidazione per il trattamento delle acque reflue di lavaggio con successivo invio alla fognatura del limitrofo depuratore; un serbatoio di raccolta e rilancio delle acque reflue civili e delle acque di percolazione dei biofiltri con invio alla fognatura del limitrofo depuratore.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	F

N.	Contenuto	Descrizione
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali suolo e sottosuolo mitigazioni
4	Oggetto della condizione	Il sito è dotato di una rete di pozzi piezometrici per il monitoraggio ambientale della falda. Sono previsti: - è prevista la stesura di un telo in HDPE sotto le fondazioni delle zone di stoccaggio FORSU, biotunnel, maturazione primaria e secondaria all'interno del capannone principale e sotto le fondazioni della zona biofiltri e scrubber; - controlli periodici dei veicoli per evitare sversamenti accidentali durante il conferimento; - i piazzali esterni saranno idoneamente impermeabilizzati e dotati di opportune pendenze per il convogliamento in un'apposita rete di raccolta degli eventuali sversamenti liquidi che dovessero verificarsi durante le diverse fasi di processo dell'impianto e perdite da sistemi di raccolta. Le acque e i percolati raccolti separatamente saranno convogliate nelle apposite vasche adeguatamente impermeabilizzate.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	G
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali flora, fauna, vegetazione ed ecosistema monitoraggio ambientale
4	Oggetto della condizione	Il progetto prevede l'impiego dei sistemi di abbattimento scrubber e biofiltro, per limitare le emissioni in atmosfera degli effluenti gassosi in fase di esercizio.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	CORSO D'OPERA
2	Numero Condizione	H
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali paesaggio monitoraggio ambientale

N.	Contenuto	Descrizione
4	Oggetto della condizione	L'impianto sarà realizzato in una zona limitrofa al depuratore e distante dalle abitazioni. Il progetto prevede un attento studio cromatico delle nuove volumetrie e la sistemazione a verde con schermatura arborea ad alto fusto lungo la recinzione.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	CORSO D'OPERA
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST-OPERAM
2	Numero Condizione	A
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali paesaggio
4	Oggetto della condizione	Si prevede il ripristino dello stato dei luoghi o in alternativa una rifunionalizzazione del sito in relazione al limitrofo impianto di depurazione.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST-OPERAM
2	Numero Condizione	B
3	Ambito di applicazione	componenti/fattori ambientali suolo e sottosuolo ambiente idrico
4	Oggetto della condizione	All'atto della dismissione dell'impianto il soggetto gestore dovrà verificare tramite indagini ambientali il livello di contaminazione delle aree interessate dall'attività al fine di provvedere eventualmente alle operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito nel rispetto delle normative vigenti in materia di bonifica dei siti contaminati.
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM
6	Soggetto di cui all'art. 28 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 individuato per la verifica di ottemperanza	REGIONE CAMPANIA / ARPAC

2. **CHE** la verifica di ottemperanza delle condizioni ambientali dovrà essere svolta secondo le modalità di cui all'art. 28 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e del parag. 7 degli "Indirizzi operativi e procedurali per lo svolgimento della valutazione di impatto ambientale in Regione Campania" approvati con D.G.R.C. n. 680 del 07/11/2017.
3. **CHE** l'Amministrazione tenuta al rilascio del provvedimento finale dovrà acquisire tutti gli altri pareri e/o valutazioni previsti per legge nonché la congruità del progetto esecutivo con il progetto esaminato dalla Commissione VIA ed assunto a base del presente parere. È fatto altresì obbligo, in caso di varianti sostanziali del progetto definitivo esaminato, che lo stesso completo delle varianti sia sottoposto a nuova procedura
4. **DI** rendere noto che ai sensi dell'art. 3, comma 4 della L. n. 241/90 e s.m.i., contro il presente provvedimento è ammessa proposizione di ricorso giurisdizionale avanti il Tribunale Amministrativo Regionale competente per territorio, entro 60 giorni dalla data di avvenuta notifica e/o pubblicazione sul BURC, ovvero ricorso straordinario al Capo dello Stato entro 120 giorni dalla data di pubblicazione sul BURC.
5. **DI** trasmettere il presente atto:
 - 5.1. al proponente Regione Campania - Struttura di Missione per lo Smaltimento dei RSB (70 05 00);
 - 5.2. al Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale;
 - 5.3. all'ARPA Campania;
 - 5.4. all'A.S.L. Napoli 3 Sud;
 - 5.5. alla Soprintendenza Archeologica delle Province di Napoli e Caserta;
 - 5.6. al Comune di Marigliano (NA);
 - 5.7. alla Città Metropolitana di Napoli;
 - 5.8. alla competente U.O.D. 40.01.01 Bollettino Ufficiale per la relativa pubblicazione sul BURC della Regione Campania, anche ai fini degli adempimenti ex D.Lgs. 14 marzo 2013, n. 33.

Avv. Simona Brancaccio